

# REGIONE BASILICATA



## COMUNE DI PISTICCI



### IMPIANTO AGRO - FOTOVOLTAICO

PROGETTO REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO E RELATIVE  
OPERE DI CONNESSIONE IN AGRO DI PISTICCI – MT  
**LOCALITÀ CIUCHERA**

**POTENZA NOMINALE 20 MW**

**N° ALLEGATO  
A1**



Relazione Generale

**COMMITTENTE**

**SANTANATOLIA SOLAR PV SRL**

VIA NICOLÒ PORPORA N° 12

00198 ROMA - RM

P.IVA 15376111009

Il Tecnico  
Ing. Francesco Dinota

**DATA: FEBBRAIO 2022**

Rev n°1

## Sommario

<b>1. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO .....</b>	<b>4</b>
1.1. DATI GENERALI IDENTIFICATIVI DELLA SOCIETÀ PROPONENTE.....	4
1.2. DATI GENERALI DEL PROGETTO .....	4
1.3. INQUADRAMENTO NORMATIVO, PROGRAMMATICO ED AUTORIZZATORIO.....	7
<b>2. NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>11</b>
<b>3. DESCRIZIONE STATO DI FATTO DEL CONTESTO.....</b>	<b>12</b>
3.1. DESCRIZIONE DEL SITO DI INTERVENTO .....	12
3.2. UBICAZIONE RISPETTO ALLE AEREE ED I SITI NON IDONEI DEFINITI DAL PIEAR ED ALLE AEREE DI VALORE NATURALISTICO PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE.VINCOLI DI NATURA AMBIENTALE, TUTELA DEL PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO ARTISTICO .....	13
3.2.1. LE AREE PROTETTE.....	14
3.2.2. PIANI TERRITORIALI PAESISTICI.....	18
3.2.3. LEGGI A TUTELA DEI BENI CULTURALI .....	19
3.3. DESCRIZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE.....	20
3.3.1. LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO .....	21
3.4. DESCRIZIONE DELLA RETI INFRASTRUTTURALI ESISTENTI .....	21
3.5. DESCRIZIONE DELLA VIABILITÀ DI ACCESSO ALL'AREA.....	21
3.6. DESCRIZIONE IN MERITO ALL'IDONEITÀ DELLE RETI ESTERNE DEI SERVIZI ATTI A SODDISFARE LE ESIGENZE CONNESSE ALL'ESERCIZIO DELL'INTERVENTO DA REALIZZARE .....	21
3.7. ELENCO DEI VINCOLI DI NATURA AMBIENTALE, DI TUTELA DEL PAESAGGIO E DEL PATRIMONIO STORICO ARTISTICO.....	22
3.8. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA.....	22
<b>4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....</b>	<b>24</b>
4.1. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO .....	24
4.1.1. GENERALITÀ.....	24
4.1.2. DIMENSIONI E CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO .....	25
4.1.3. MODULI FOTOVOLTAICI.....	26
4.1.4. CONVERTITORI DI POTENZA .....	28
4.1.5. TRASFORMATORE.....	29
4.1.6. STRUTTURA DI SOSTEGNO DEI MODULI FOTOVOLTAICI.....	30
4.1.7. QUADRI MT .....	33
4.1.8. CAVI.....	33
4.1.9. RECINZIONE E CANCELLO .....	34
4.1.10. VIABILITÀ INTERNA E PIAZZALI.....	34

4.1.11.	PREDISPOSIZIONI PER LA POSA IN OPERA DELLE CABINE ELETTRICHE .....	35
4.1.12.	OPERE DI COMPLETAMENTO .....	35
4.1.13.	ALTRI LOCALI ACCESSORI .....	35
4.1.14.	IMPIANTO GENERALE DI TERRA.....	36
4.2.	SISTEMI AUSILIARI .....	36
4.2.1.	SORVEGLIANZA .....	36
4.2.2.	SICUREZZA ELETTRICA .....	36
4.2.3.	COLLEGAMENTO ALLA RETE .....	39
4.3.	FASE DI GESTIONE E DI ESERCIZIO .....	36
4.4.	PRODUTTIVITÀ E PERFORMANCE DELL'IMPIANTO .....	37
<b>5.</b>	<b>DESCRIZIONE STAZIONE DI UTENZA PER LA CONNESSIONE ALLA RTN .....</b>	<b>37</b>
5.1.	GENERALITÀ .....	38
5.2.	CONDIZIONI AMBIENTALI DI RIFERIMENTO .....	38
5.3.	CONSISTENZA DELLA SEZIONE IN ALTA TENSIONE A 150 KV .....	38
5.4.	CONSISTENZA DELLA SEZIONE IN MEDIA TENSIONE A 20 KV .....	39
5.5.	SISTEMA DI PROTEZIONE, MONITORAGGIO, COMANDO E CONTROLLO .....	39
5.6.	SERVIZI AUSILIARI IN C.A. E C.C. ....	39
5.7.	OPERE CIVILI.....	40
5.7.1.	FABBRICATI .....	40
5.7.2.	STRADE E PIAZZOLE.....	40
5.7.3.	FONDAZIONI E CUNICOLI CAVI .....	40
5.7.4.	SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE E FOGNARIE .....	40
5.7.5.	INGRESSI E RECINZIONI .....	41
5.7.6.	ILLUMINAZIONE.....	41
<b>6.</b>	<b>MOTIVAZIONI DELLA SCELTA DEL COLLEGAMENTO DELL'IMPIANTO AL PUNTO DI CONSEGNA DELL'ENERGIA PRODOTTA.....</b>	<b>41</b>
<b>7.</b>	<b>DISPONIBILITÀ AREE ED INDIVIDUAZIONE INTERFERENZE.....</b>	<b>41</b>
<b>8.</b>	<b>RELAZIONE SULLA FASE DI CANTIERIZZAZIONE.....</b>	<b>42</b>
8.1	ATTIVITA' CANTIERE .....	42
8.1.1.	Descrizione dei metodi di costruzione .....	42
8.1.2.	Mobilizzazione dei mezzi per le attività di cantiere.....	42
8.1.3.	Stradine di servizio – Scavi – Cavidotti .....	42
<b>11.</b>	<b>SINTESI DI FORME E FONTI DI FINANZIAMENTO PER LA COPERTURA DEI COSTI DELL'INTERVENTO.....</b>	<b>45</b>

## **1. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO**

### **1.1. DATI GENERALI IDENTIFICATIVI DELLA SOCIETÀ PROPONENTE**

Ragione Sociale : SANTANATOLIA SOLAR PV SRL

Sede Legale: Via Nicolo' Porpora n 12 - 00198 - Roma

Codice fiscale e partita iva: 15376111009

email pec: santanatoliasolrsrl@legalmail.it

### **1.2. DATI GENERALI DEL PROGETTO**

Obiettivo dell'iniziativa imprenditoriale di cui il progetto di seguito descritto è la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare a conversione fotovoltaica nel Comune di PISTICCI (MT), in località "Ciuchera" congiuntamente alla coltivazione agricola cosicché Fotovoltaico ed Agricoltura possano coesistere sullo stesso pezzo di terra, con vantaggi reciproci in termini di efficienza complessiva per l'utilizzo di suolo. Infatti da un punto di vista del consumo del suolo, a fronte di un ingombro complessivo dell'impianto fotovoltaico in progetto, l'effettiva quantità di suolo sottratto all'attività agricola sarà solo quello strettamente necessario alle infrastrutture viarie e di sostegno dei pannelli. Le specie vegetali utilizzate saranno Erba Medica, Sulla e Trifoglio sotterraneo. Per maggiori dettagli si veda Relazione Specialistica Agronomica.

#### **Sito di progetto**

Località: Ciuchera

Luogo: PISTICCI - MT

#### **Coordinate Geografiche Impianto Fotovoltaico:**

40°22'59.47"N - 16°30'22.75"E

#### **Particelle Catastali Impianto Fotovoltaico:**

##### Agro PISTICCI

Fg 95 plle 14,18,19,21,35,36,38,40,41,52,53,56,57,58

Fg 95 plle 59,60,126,136,142,150,151,152,154,200

Fg 96 plle 5,6,7

Fg 94 plle 7,11,12,19,20,27,30,37,42,43,44,45,46,47,49,53

Fg 88 plle 1,2

#### **Coordinate Geografiche SSE Utente - SE 150 kV Terna in agro di Craco - MT:**

40°21'41.33"N - 16°29'7.40"E

Particelle Catastali SE Terna: foglio 33 particelle 757

Particelle Catastali SSE Utente: foglio 33 particelle 756

Per maggiori dettagli circa la posizione vedere di seguito paragrafo 3.1.

I terreni su cui è progettato l'impianto ricadono nella porzione Ovest del territorio Comunale di Pisticci, a circa 3 km direzione ovest dal centro abitato, in una zona occupata da terreni agricoli.

Il sito risulta accessibile dalla viabilità locale. Diversi accessi su strade comunali ed interpoderali, accesso principale al campo fotovoltaico da SS N 176, accesso alla SSE e SE Terna da sp ex ss N 103.

Il progetto prevede la realizzazione di un campo fotovoltaico della potenza di **19.989 MWp** per la produzione di energia elettrica mediante tecnologia fotovoltaica. L'impianto sarà realizzato con moduli fotovoltaici in silicio cristallino montati su strutture ad asse orizzontale in acciaio a sistema ad inseguimento, auto configurante, con GPS integrato e controllo da remoto in tempo reale. Il sistema è stato ideato con lo scopo di massimizzare l'efficienza in termini energetici ed economici.

Si raggiungerà una produzione di 1759 kWh/kWp/anno.

Il progetto prevede la posa in opera di 1240 strutture in acciaio ad inseguimento solare (tracker) comandate da un azionamento lineare controllato da un programma astronomico per il supporto dei moduli, ciascuna alloggiante 26 moduli fotovoltaici disposti in orizzontale su doppia fila; ciascuna struttura ad inseguimento (tracker) costituisce una stringa elettrica collegata ad uno dei 12 MPPT degli inverter SUNGROW SUPPLY CO. LTD;

L'impianto sarà costituito da:

- 32240 moduli in silicio policristallino da 620 Wp per una potenza totale in C.C. di di 19989 KWp;
- 78 inverter da 250 KW – SG250HX New della SUNGROW SUPPLY CO. LTD;
- 8 cabine di Campo/Trasformazione;
- 1 cabine di Impianto;
- n. 8 trasformatori da 3000 kVA allocati in ognuna delle 8 cabine di trasformazione;
- viabilità interna al parco per le operazioni di costruzione e manutenzione dell'impianto e per il passaggio dei cavidotti interrati in MT e BT;
- cavidotto interrato in MT (20kV) di collegamento tra le cabine di campo e la cabina d'impianto e da quest'ultima fino alla SSE – Stazione di Utenza;
- SSE - Stazione di Utenza per l'elevazione della tensione di consegna da 20 kV a 150kV ubicata di fianco alla nuova Stazione Elettrica Terna denominata "CRACO":

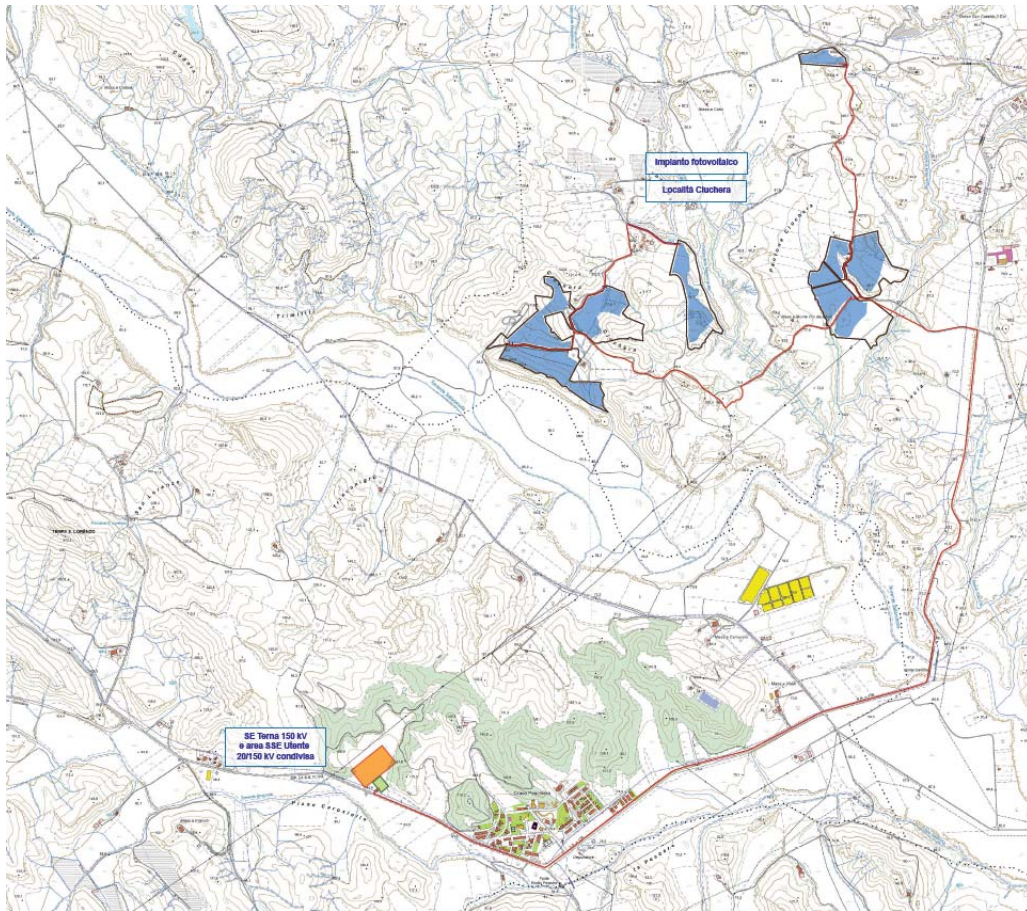


Figura 1 – Inquadramento dell'area di progetto su base CTR.

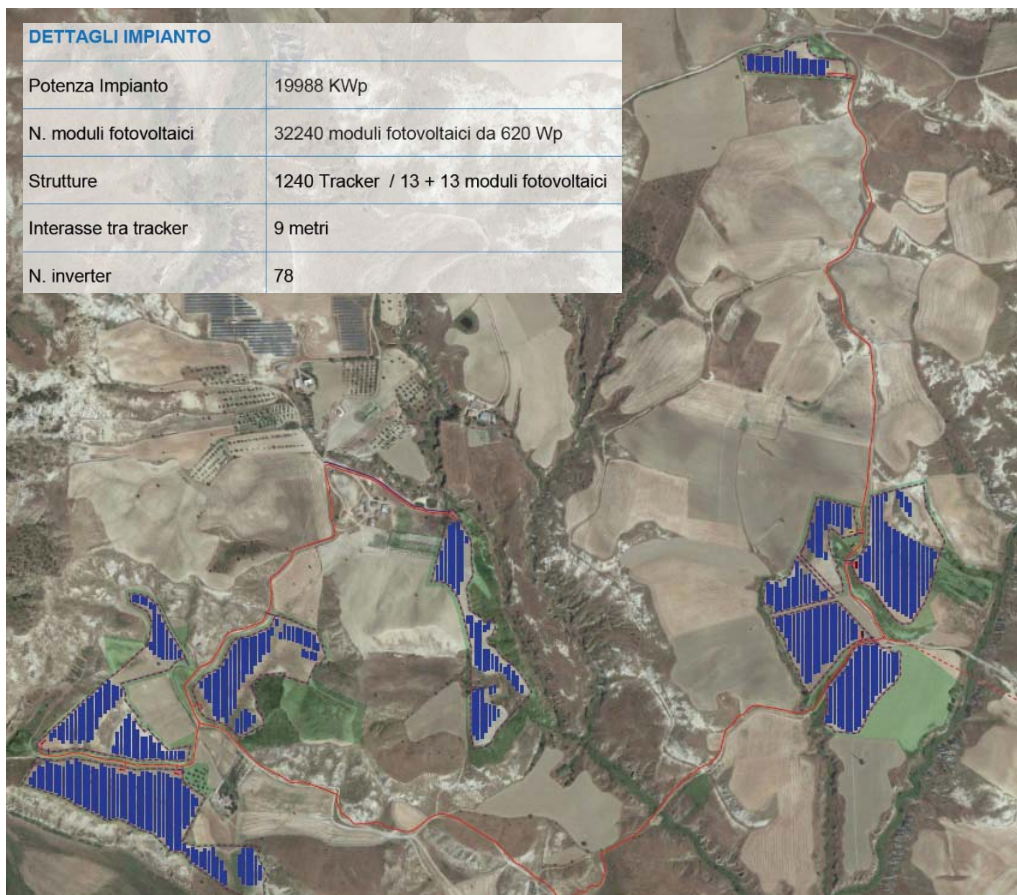


Figura 2 - Inquadramento Ortofoto Area Impianto FV

### 1.3. INQUADRAMENTO NORMATIVO, PROGRAMMATICO ED AUTORIZZATORIO

#### Normativa di riferimento nazionale e regionale

Si riporta di seguito l'elenco delle principali norme a livello nazionale.

- Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 di recepimento della Direttiva 2001/77/Ce relativo alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità
- Legge del 23 agosto 2004, n. 239 - Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia (c.d. legge Marzano)
- Pacchetto energia e cambiamenti climatici - Position Paper del 10 settembre 2007 del Governo italiano
- Legge 24 dicembre 2007, n. 244 (Legge finanziaria 2008) - Nuovo sistema incentivante, ulteriori agevolazioni ed obblighi per la produzione di energia elettrica da impianti alimentati da fonti rinnovabili
- Decreto Ministero dello sviluppo economico 18 dicembre 2008 –Incentivazione della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, ai sensi dell'articolo 2, comma 150, della legge 24 dicembre 2007, n. 244
- Decreto legislativo 28/2011 - Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE.
- DM 6 luglio 2012 sugli incentivi alla produzione di energia elettrica da impianti a fonti rinnovabili diversi dai fotovoltaici.

**Il Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387** costituisce il recepimento della direttiva 2001/77/Ce nell'ordinamento interno italiano. Tale decreto rappresenta la prima legislazione nazionale organica di disciplina della produzione di energia elettrica da fonti di energia rinnovabile. Con l'entrata in vigore del D.Lgs. n. 387/2003, sono stati introdotti i primi strumenti di incentivazione della produzione di energia verde. In particolare, l'art. 12, D.lgs. Prevede che l'Autorizzazione Unica alla costruzione e all'esercizio di un impianto che utilizza fonti rinnovabili venga rilasciata a seguito di un procedimento unico, a cui partecipano tutte le Amministrazioni interessate. L'autorizzazione riguarda, in particolare, oltre alla costruzione e all'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica, alimentati da fonti rinnovabili (e agli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione) anche le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti.

Il D.Lgs. n. 387/2003 prevede l'esame contestuale della domanda e della documentazione presentata dal soggetto interessato, da parte di tutte le amministrazioni interessate, e, pertanto, oltre dalle Autorità

competenti in materia ambientale, anche dalle amministrazioni cui spetta il rilascio di titoli edilizi ed urbanistici. Nel comma 1 articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 è stabilito che le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti sono di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti.

### **Linee Guida Nazionali per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili**

Le Linee Guida previste dall'articolo 12, comma 10 del D.Lgs n. 387/2003 sono state approvate con D.M. 10 settembre 2010 e pubblicate; esse costituiscono una disciplina unica, valida su tutto il territorio nazionale, che consentirà di superare la frammentazione normativa del settore delle fonti rinnovabili.

Le linee guida nazionali si applicano alle procedure per la costruzione e l'esercizio degli impianti sulla terraferma di produzione di energia elettrica alimentati da fonti energetiche rinnovabili, per gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione degli stessi impianti nonché per le opere connesse ed infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio dei medesimi impianti.

Le linee guida si compongono di cinque parti:

- Disposizioni generali
- Regime giuridico delle autorizzazioni
- Procedimento unico
- Inserimento degli impianti nel paesaggio e sul territorio
- Disposizioni transitorie e finali.

Al testo delle linee guida ci sono quattro allegati:

- Allegato 1: Elenco indicativo degli atti di assenso che confluiscono nel procedimento unico;
- Allegato 2: Criteri per l'eventuale fissazione di misure compensative;
- Allegato 3: Criteri per l'individuazione di aree non idonee;
- Allegato 4: Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio.

### **Normativa di riferimento regionale**

Il Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (PIEAR) della Regione Basilicata, è stato approvato con Legge Regionale 19 gennaio 2010, n.1 – Norme in Materia di Energia e Piano di indirizzo energetico ambientale regionale; successivamente modificato con Legge Regionale 15 febbraio 2010, n. 21 – Modifiche ed integrazioni alla L.R. 19.01.2010, n.1 e al Piano di Indirizzo Energetico Ambientale regionale.

Con la recente approvazione del Disciplinare tecnico e relativi allegati (Deliberazione della Giunta regionale n. 2260 del 29 dicembre 2010), vengono stabilite le *“Procedure per l'attuazione degli obiettivi del Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (P.I.E.A.R.) e disciplina del procedimento di cui all'articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e linee guida tecniche per la progettazione degli*



*impianti”.*

Il Disciplinare tecnico è stato emanato in attuazione della L. R. 9.01.2010 e recepisce anche i contenuti delle *Linee Guida Nazionali per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, emanate con il decreto 10 settembre 2010.*

Il PIEAR copre l'intero territorio regionale e fissa le scelte fondamentali di programmazione regionale in materia di energia, con orizzonte temporale fissato all'anno 2020. Vengono definiti:

Gli obiettivi di risparmio energetico ed efficienza energetica negli usi finali;

Gli obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili;

Gli obiettivi di diversificazione delle fonti energetiche e di riduzione della dipendenza dalle fonti fossili;

Gli obiettivi di qualità dei servizi energetici;

Gli obiettivi di sviluppo delle reti energetiche, tenuto conto dei programmi pluriennali che i soggetti operanti nella distribuzione, trasmissione e trasporto di energia presentano;

Le azioni e le risorse necessarie per il raggiungimento dei suddetti obiettivi.

Dal bilancio energetico regionale, contenuto nella prima parte del Piano, emerge che la Regione Basilicata è un'esportatrice netta di energia proveniente prevalentemente da fonti energetiche primarie convenzionali (petrolio grezzo e gas naturale) e in misura minore da fonti rinnovabili (energia idroelettrica, eolica, solare elettrica e termica, biomasse – principalmente legna – RSU) ed un'importatrice netta di energia elettrica dalle regioni circostanti (51% del fabbisogno nel 2005). I consumi energetici regionali nel 2005 (meno dell'1% dei consumi nazionali) risultano così ripartiti tra i vari settori: 39% industria, 30% trasporti, 16% residenziale, 10% terziario e 5% agricoltura e pesca.

In riferimento alle evoluzioni future della domanda e dell'offerta di energia, secondo una stima del trend di crescita della domanda di energia per usi finali in Basilicata si registrerebbe al 2020 rispetto al 2005 una crescita del 35% della domanda di energia dovuto principalmente alla crescita del consumo energetico del settore industriale. L'analisi della domanda di energia è completata analizzando il trend di crescita della domanda di energia per usi finali dal 2005 al 2020 disaggregata per tutte le tipologie di fonti di energia esistenti in regione (prodotti petroliferi, gas naturale, fonti rinnovabili e energia elettrica); secondo tale previsione si avrebbe un lieve incremento del consumo di prodotti petroliferi (+13%) e gas naturale (+7%), un aumento del consumo di energia elettrica (+45%) ed il raddoppio del peso della domanda di energia da fonti rinnovabili sul totale della domanda (+95%). Per quanto riguarda l'andamento dell'offerta di energia si prevede un picco di produzione negli anni 2009 e 2010 delle fonti primarie di energia, petrolio e gas naturale rispettivamente, un loro declino seppur contenuto fino al 2018 e un forte potenziale produttivo delle fonti secondarie: generazione termoelettrica da gas naturale e fonti rinnovabili (eolico, solare fotovoltaico, idroelettrico, biomasse).

Gli obiettivi strategici (terza parte del Piano), proiettati al 2020, riguardano in particolare l'aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili, il contenimento dei consumi energetici ed inoltre, il sostegno della ricerca e dell'innovazione tecnologica a supporto della produzione di componentistica e di materiali

innovativi nel settore dell'efficienza energetica e della bioarchitettura. Sono previste inoltre attività di armonizzazione normativa e semplificazione amministrativa, funzionali al conseguimento degli obiettivi prefissati al fine di rendere più efficace e trasparente l'azione amministrativa.

Nello schema seguente sono sintetizzati gli obiettivi principali del Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale.

FINALITA' DEL PEAR	<b>GARANTIRE CHE LA PRODUZIONE REGIONALE DA FONTI RINNOVABILI SIA PARI AL DOPPIO DEL CONSUMO INTERNO LORDO DI ENERGIA</b>		
MACRO OBIETTIVI STRATEGICI	<b>1. INCREMENTO DELLA PRODUZIONE DA FONTI RINNOVABILI</b>	<b>2. RIDUZIONE DEI CONSUMI DI ENERGIA PRIMARIA</b>	<b>3. CREAZIONE DI UN "DISTRETTO ENERGETICO" IN VAL D'AGRI</b>
OBIETTIVI SPECIFICI	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Incentivazione di impianti di produzione da fonte rinnovabile con particolare riguardo alla loro "sostenibilità"</li> <li>b. Potenziamento e razionalizzazione delle reti di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica</li> <li>c. Semplificazione amministrativa ed adeguamento legislativo e normativo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Sostegno alla generazione diffusa di energia elettrica da fonte rinnovabile destinata prevalentemente ad autoconsumo</li> <li>b. Sostegno alla cogenerazione diffusa di piccola e media taglia</li> <li>c. Sostegno alla riduzione del costo della bolletta energetica</li> <li>d. Promozione dell'aumento dell'efficienza energetica del patrimonio edilizio pubblico e privato</li> <li>e. Razionalizzazione del trasporto pubblico</li> <li>f. Incentivi all'attività di ricerca e sperimentazione in materia di trasporto pubblico sostenibile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Sviluppo di attività di ricerca, innovazione tecnologica ed alta formazione in campo energetico</li> <li>b. Sostegno all'insediamento di imprese innovative specializzate nella produzione di tecnologie e componentistica utili all'innalzamento dell'efficienza energetica da parte degli utilizzatori finali in campo sia civile che produttivo</li> <li>c. Sostegno all'attivazione di filiere produttive incentrate sull'adozione di materiali tecniche e tecnologie innovative per la produzione di energia con particolare riferimento alle fonti rinnovabili ed alla cogenerazione</li> <li>d. Realizzazione, con il supporto della Società Energetica Lucana (SEL), di impianti alimentati da fonti rinnovabili a carattere innovativo e sperimentale</li> </ul>

## 2. **NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO**

L'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione sarà realizzato in conformità alle vigenti Leggi/Normative tra le quali si segnalano le seguenti principali:

Legge 186/68. Disposizione concernente la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici;

D. Lgs 37/08. Norme per la sicurezza degli impianti;

D.Lgs. 81/08 Attuazione delle direttive CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro;

DM 16 gennaio 1996. Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e dei sovraccarichi;

Circolare 4 luglio 1996. Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e dei sovraccarichi";

CEI 0-2. Guida per la definizione della documentazione di progetto per impianti elettrici;

CEI 0-3 Guida per la compilazione della documentazione per la Legge 46/90 – CEI 11-20 Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria;

Norma CEI 0-16 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese di energia elettrica.

CEI 20-19 Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V;

CEI 20-20 Cavi isolati con PVC con tensione nominale non superiore a 450/750 V;

CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1550 V in corrente continua;

CEI 81-10/1: Protezione contro i fulmini. Principi generali;

CEI 81-10/2: Protezione contro i fulmini. Valutazione del rischio;

CEI 81-10/3: Protezione contro i fulmini. Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone;

CEI 81-10/4: Protezione contro i fulmini. Impianti elettrici ed elettronici nelle CEI EN 60099-1-2 Scaricatori;

CEI EN 60439-1-2-3 Apparecchiature assiegate di protezione e manovra per bassa pressione;

CEI EN 60445 Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfa numerico;

CEI EN 60529 Gradi di protezione degli involucri (codice IP);

CEI EN 61215 Moduli fotovoltaici in Si cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo;

CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua;

CEI EN 60904-1 Dispositivi fotovoltaici Parte 1: Misura delle caratteristiche fotovoltaiche tensione-corrente;

CEI EN 60904-2 Dispositivi fotovoltaici - Parte 2: Prescrizione per le celle fotovoltaiche di riferimento;

CEI EN 60904-3 Dispositivi fotovoltaici - Parte 3: Principi di misura per sistemi solari fotovoltaici per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento;

CEI EN 61727 Sistemi fotovoltaici (FV) - Caratteristiche dell'interfaccia di raccordo con la rete;

CEI EN 61215 Moduli fotovoltaici in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto e omologazione del tipo;

CEI EN 61000-3-2 Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3: Limiti Sezione 2: Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso 16 A per fase);

CEI EN 60555-1 Disturbi nelle reti di alimentazione prodotti da apparecchi elettrodomestici e da equipaggiamenti elettrici simili -Parte 1: Definizioni;

CEI EN 60439-1-2-3 Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione;

CEI EN 60445 Individuazione dei morsetti e degli apparecchi e delle estremità dei conduttori designati e regole generali per un sistema alfanumerico;

CEI EN 60529 Gradi di protezione degli involucri (codice IP);

CEI 20-19 Cavi isolati con gomma con tensione nominale non superiore a 450/750 V;

CEI 20-20 Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V;

UNI 10349 Riscaldamento e raffreddamento degli edifici: Dati climatici;

CEI EN 61724 Rilievo delle prestazioni dei sistemi fotovoltaici. Linee guida per la misura, lo scambio e l'analisi dei dati.

### 3. DESCRIZIONE STATO DI FATTO DEL CONTESTO.

#### 3.1. DESCRIZIONE DEL SITO DI INTERVENTO

L'impianto fotovoltaico verrà realizzato nel territorio del Comune di Pisticci (MT) in località "Ciuchera".

I terreni interessati dal progetto sono iscritti in un quadrilatero individuato, nel sistema di riferimento WGS84. Si riportano nella tabella di seguito le coordinate dei vertici nel sistema di coordinate di cui sotto.



Vertice	Nord (DD)	Est (DD)	Altitudine (m)
1	40°22'51.25"N	16°29'38.20"E	81
2	40°23'42.56"N	16°30'52.03"E	99
3	40°23'7.19"N	16°31'3.82"E	78
4	40°22'42.30"N	16°30'0.48"E	70

Sistema di riferimento: WGS84 (World Geodetic System 1984)

### **3.2. UBICAZIONE RISPETTO ALLE AEREE ED I SITI NON IDONEI DEFINITI DAL PIEAR ED ALLE AEREE DI VALORE NATURALISTICO PAESAGGISTICO ED AMBIENTALE, VINCOLI DI NATURA AMBIENTALE, TUTELA DEL PAESAGGIO E PATRIMONIO STORICO ARTISTICO.**

L'appendice A del PIEAR "Principi generali per la progettazione, la costruzione, l'esercizio e la dismissione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili", stabilisce i requisiti minimi di carattere territoriale, ambientale, tecnico e di sicurezza, propedeutici all'avvio dell'iter autorizzativo di impianti di grande generazione (ovvero con potenza nominale superiore a 1 MW).

A tal fine il territorio lucano è stato suddiviso nelle seguenti due macro aree:

1. aree e siti non idonei;
2. aree e siti idonei, suddivisi in:
  - Aree di valore naturalistico, paesaggistico e ambientale;
  - Aree permesse.

Aree e siti non idonei. In queste aree non è consentita la realizzazione di impianti fotovoltaici di macrogenerazione. Sono aree che per effetto dell'eccezionale valore ambientale, paesaggistico, archeologico e storico, o per effetto della pericolosità idrogeologica, si ritiene necessario preservare.

Ricadono in questa categoria:

1. Le Riserve Naturali regionali e statali;
2. Le aree ZSC e quelle pSIC;
3. Le aree ZPS e quelle pZPS;
4. Le Oasi WWF;
5. I siti archeologici e storico-monumentali con fascia di rispetto di 300 m;
6. Le aree comprese nei Piani Paesistici di Area vasta soggette a vincolo di conservazione A1 e A2;
7. Tutte le aree boscate;
8. Aree boscate ed a pascolo percorse da incendio da meno di 10 anni dalla data di presentazione dell'istanza di autorizzazione;
9. Le fasce costiere per una profondità di almeno 1.000 m;
10. Le aree fluviali, umide, lacuali e le dighe artificiali con fascia di rispetto di 150 m dalle sponde (ex D.lgs n.42/2004) ed in ogni caso compatibile con le previsioni dei Piani di Stralcio per l'Assetto Idrogeologico;
11. I centri urbani. A tal fine è necessario considerare la zona all'interno del limite dell'ambito urbano previsto dai regolamenti urbanistici redatti ai sensi della L.R. n. 23/99;
12. Aree dei Parchi Nazionali e Regionali esistenti ed istituendi;
13. Aree comprese nei Piani Paesistici di Area Vasta soggette a verifica di ammissibilità;
14. Aree sopra i 1.200 m di altitudine dal livello del mare;
15. Aree di crinale individuati dai Piani Paesistici di Area Vasta come elementi lineari di valore elevato.
16. Terreni agricoli irrigui con colture intensive quali uliveti, agrumeti o altri alberi da frutto e quelle

investite da colture di pregio (quali ad esempio DOC, DOP, IGT, IGP, ecc);

17. aree dei Piani Paesistici soggette a trasformabilità condizionata o ordinaria.

Le Aree idonee, sono tutte le aree e i siti che non ricadono nelle precedenti categorie.

### **L'area oggetto di intervento ricade in aree classificate idonee.**

#### **3.2.1. LE AREE PROTETTE**

La Legge 6 dicembre 1991, n. 394 "Legge quadro sulle aree protette" definisce la classificazione delle aree naturali protette e istituisce l'elenco ufficiale delle aree protette. La Regione Basilicata ha recepito la suddetta legge con la Legge Regionale n. 28 del 28.06.1994. Ai sensi della L.R. 28/1994, sono state istituite 17 aree protette, di cui:

##### 2 Parchi Nazionali:

- Parco Nazionale del Pollino
- Parco Nazionale dell'Appennino Lucano - Val d'Agri – Lagonegrese;

##### 2 Parchi Regionali:

- Parco Regionale delle Chiese Rupestri del Materano
- Parco Regionale Gallipoli Cognato - Piccole Dolomiti Lucane;

8 Riserve Statali: Rubbio: Monte Crocchia, Agromonte Spacciaboschi, Metaponto, Grotticelle, I Pisconi, Marinella Stornara, Coste Castello;

6 Riserve Naturali Regionali: Abetina di Laurenzana, Lago Piccolo di Monticchio, San Giuliano, Lago Laudemio (Remmo), Lago Pantano di Pignola, Bosco Pantano di Policoro;

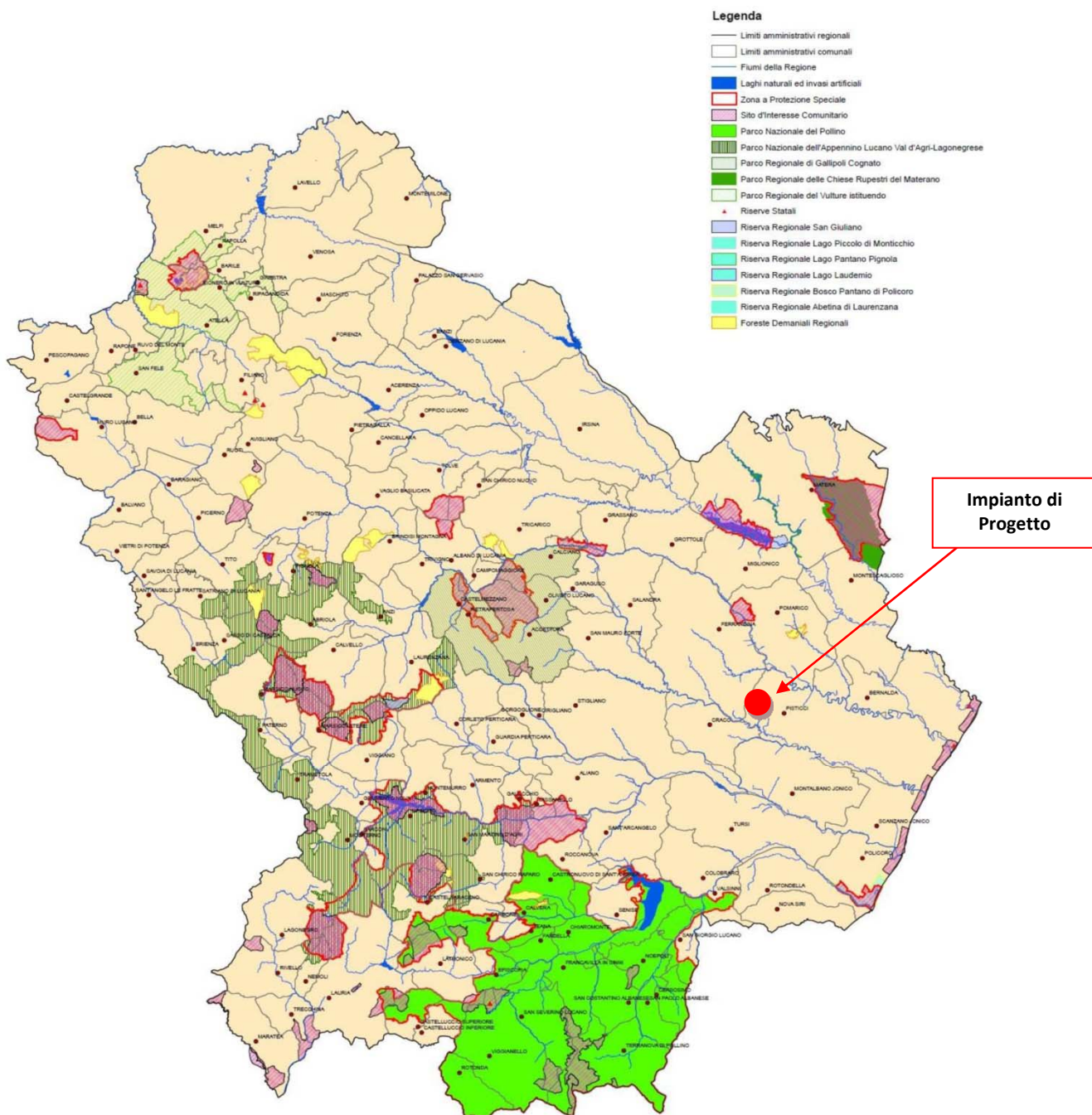
Inoltre, con Deliberazione di Giunta Regionale n. 1015 del 24.07.2007, la Giunta ha approvato il Disegno di legge relativo all'istituzione del Parco Regionale del Vulture mentre non risultano presenti Aree Marine Protette.

La rete Natura 2000 è costituita da Zone Speciali di Conservazione (ZSC) indicate come Siti di importanza comunitaria (SIC) ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE e da Zone di Protezione Speciale (ZPS) ai sensi della Direttiva Uccelli 79/409/CEE.

In Regione Basilicata ad oggi risultano istituite complessivamente 14 ZPS e 47 SIC, tali aree sono state formalmente riconosciute con le Deliberazioni di Giunta Regionale n. 978 del 04.06.2003, n. 590 del 14.03.2005 e 267 del 28.02.2007.

In totale, al 2003, la superficie territoriale delle aree terrestri protette è pari a 120 062 ettari (12.5% della superficie territoriale contro il 9.7% della media nazionale), di cui 83 245 ettari (pari al 69.3% delle aree terrestri protette) di Parchi Nazionali, 965 ettari di Riserve Naturali Statali (0.8% delle aree terrestri protette), 33 655 ettari di Parchi Naturali Regionali (28% delle aree terrestri protette) e 2 197 ettari di Riserve Naturali Regionali (1.8% delle aree terrestri protette). Al 2007 la superficie territoriale regionale interessata da ZPS è pari a 156 282 ettari (15.6% della superficie regionale a fronte del 14.5% della media

nazionale), la superficie interessata da ZSC approvati e proposti è pari a 55 462 ettari (5,6% della superficie regionale, valore più basso tra le regioni italiane e molto al di sotto della media nazionale pari al 14,6%).



**Figura 3 - Sistema regionale delle aree protette. Fonte Regione Basilicata - Dipartimento Ambiente.**

## Legenda

- Limiti amministrativi regionali
- Limiti amministrativi comunali
- Fiumi della Regione
- Laghi naturali ed invasi artificiali
- Zona a Protezione Speciale
- Sito d'Interesse Comunitario



Figura 4 – Carta dei ZSC e ZPS. Fonte Regione Basilicata - Dipartimento Ambiente



Codice Min. Ambiente	Tipo	Denominazione Area Protetta	Superficie (ha)
IT9210005	SIC	Abetina di Laurenzana	321.615
IT9210010	SIC	Abetina di Ruoti	112.07
IT9210015	SIC	Acquafredda di Maratea	218.18
IT9210020	SIC/ZPS	Bosco Cupolicchio (Tricarico)	1731.593
IT9210025	SIC	Bosco della Farneta	284.351
IT9210035	SIC	Bosco di Rifreddo	555.462
IT9210040	SIC	Bosco Magnano	1210.9
IT9210045	SIC	Bosco Mangarrone (Rivello)	363.686
IT9210070	SIC	Bosco Vaccarizzo	272.638
IT9210075	SIC	Lago Duglia, Casino Toscano e Piana di S.Francesco	2413.943
IT9210105	SIC/ZPS	Dolomiti di Pietrapertosa	1312.521
IT9210110	SIC	Faggeta di Moliterno	232.227
IT9210115	SIC	Faggeta di Monte Pierfaone	745.276
IT9210120	SIC	La Falconara	69.317
IT9210140	SIC	Grotticelle di Monticchio	323.475
IT9210141	SIC	Lago La Rotonda	50.397
IT9210142	SIC/ZPS	Lago Pantano di Pignola	137.805
IT9210143	SIC	Lago Pertusillo	1994.978
IT9210145	SIC	Madonna del Pollino Loc. Vacuarro	968.83
IT9210155	SIC	Marina di Castrocuoco	524.772
IT9210160	SIC	Isola di S. Ianni e Costa Prospiciente	292.85
IT9210165	SIC/ZPS	Monte Alpi - Malboschetto di Latronico	1561.076
IT9210170	SIC	Monte Caldarosa	591.361
IT9210180	SIC	Monte della Madonna di Viggiano	788.233
IT9210185	SIC	Monte La Spina, Monte Zaccana	1074.391
IT9210190	SIC/ZPS	Monte Paratiello	1128.894
IT9210195	SIC/ZPS	Monte Raparo	2020.5
IT9210200	SIC/ZPS	Monte Sirino	2630.593
IT9210205	SIC/ZPS	Monte Volturino	1860.685
IT9210210	SIC/ZPS	Monte Vulture	1881.682
IT9210215	SIC	Monti Foi	800.237
IT9210220	SIC/ZPS	Murgia S. Lorenzo	5361.327
IT9210240	SIC	Serra di Calvello	1634.281
IT9210245	SIC	Serra di Crispo, Grande Porta del Pollino e Pietra Castello	456.506
IT9210250	SIC	Timpa delle Murge	148.186
IT9210265	SIC	Valle del Noce	973.208
IT9220030	SIC	Bosco di Montepiano	514.457
IT9220055	SIC/ZPS	Bosco Pantano di Policoro e Costa Ionica Foce Sinni	849.612
IT9220080	SIC	Costa Ionica Foce Agri	705.948
IT9220085	SIC	Costa Ionica Foce Basento	516.295
IT9220090	SIC	Costa Ionica Foce Bradano	472.977
IT9220095	SIC	Costa Ionica Foce Cavone	450.02
IT9220130	SIC/ZPS	Foresta Gallipoli - Cognato	4249.28
IT9220135	SIC/ZPS	Gravine di Matera	6692.199
IT9220144	SIC/ZPS	Lago S. Giuliano e Timmari	2512.243
IT9220255	SIC/ZPS	Valle Basento - Ferrandina Scalo	671.559
IT9220260	SIC/ZPS	Valle Basento Grassano Scalo - Grottole	779.474
IT9210300	ZPS	Bosco Rubbio	208.58

### Tabella 1 - Elenco Siti Natura 2000

Per quanto riguarda le zone umide di interesse internazionale (aree Ramsar), in Basilicata sono stati individuati due siti, il Lago di San Giuliano con una superficie di 2118 ettari e il Pantano di Pignola con 172 ettari.

**Il progetto dell'impianto fotovoltaico non interessa nessuna delle aree vincolate sopra menzionate.**

### 3.2.2. PIANI TERRITORIALI PAESISTICI

L'atto più importante compiuto dalla Regione Basilicata, in funzione della tutela del suo immenso patrimonio paesaggistico, dotato di un tasso di naturalità fra i più alti fra quelli delle regioni italiane, è individuabile nella Legge Regionale n. 3 del 1990 e n. 13 del 1992 che approvavano ben sette Piani Territoriali Paesistici di Area Vasta, corrispondenti circa ad un quarto della superficie regionale totale.

Tali piani identificano non solo gli elementi di interesse percettivo (quadri paesaggistici di insieme di cui alla Legge n. 1497/1939, art. I), ma anche quelli di interesse naturalistico e produttivo agricolo "per caratteri naturali" e di pericolosità geologica; si includono, senza meno, pure gli elementi di interesse archeologico e storico (urbanistico, architettonico), anche se in Basilicata questi piani ruotano, per lo più, proprio intorno alla tutela e alla valorizzazione della risorsa naturale.

Essi hanno come obiettivi quelli individuati all'art. 2 della L. R. 3/90:

1. "Valutano, attraverso una scala di valori riferita ai singoli tematismi (valore eccezionale, elevato, medio, basso) e/o insieme di essi, i caratteri costitutivi, paesistici ed ambientali degli elementi del territorio;
2. Definiscono le diverse modalità della tutela e della valorizzazione, correlandole ai caratteri costitutivi degli elementi al loro valore, in riferimento alle categorie di uso antropico di cui al successivo art. 4; precisando gli usi compatibili e quelli esclusi;
3. Individuano le situazioni di degrado e di alterazione del territorio, definendo i relativi interventi di recupero e di ripristino propedeutici ad altre modalità di tutela e valorizzazione;
4. Formulano le norme e le prescrizioni di carattere paesistico ed ambientale cui attenersi nella progettazione urbanistica, infrastrutturale ed edilizia;
5. Individuano gli scostamenti tra norme e prescrizioni dei Piani e la disciplina urbanistica in vigore, nonché gli interventi pubblici, in attuazione e programmati al momento della elaborazione dei Piani, definendo le circostanze per le quali possono essere applicate le norme transitorie di cui all'art 9".

Le modalità della tutela e della valorizzazione, correlate al grado di trasformabilità degli elementi, riconosciuto compatibile col valore tematico degli elementi stessi e d'insieme, e con riferimento alle principali categorie d'uso antropico, sono le seguenti:

AI/1) Conservazione, miglioramento e ripristino delle caratteristiche costitutive e degli attuali usi compatibili degli elementi;

AI/2) Conservazione, miglioramento e ripristino delle caratteristiche costitutive degli elementi con nuovi usi compatibili;

A2/1) Conservazione, miglioramento e ripristino degli elementi e delle caratteristiche di insieme con destinazioni finalizzate esclusivamente a detta conservazione;

A2/2) Conservazione, miglioramento e ripristino degli elementi e delle caratteristiche di insieme con parziale trasformazione finalizzata a nuovi usi compatibili;

B1) Trasformazione da sottoporre a verifica di ammissibilità nello strumento urbanistico;

B2) Trasformazione condizionata a requisiti progettuali;

C) Trasformazione a regime ordinario.

I Piani Paesistici in vigore sono:

- Piano Paesistico del Sirino;
- Piano Paesistico del Metapontino;
- Piano Paesistico di Gallipoli Cognato;
- Piano Paesistico Sellata-Vulturino-Madonna di Viggiano;
- Piano Paesistico del Vulture;
- Piano Paesistico del Maratea-Trecchina-Rivello;
- Piano Paesistico del Pollino.

In particolare, il piano paesistico del Vulture interessa parte del territorio dei comuni di Melfi, Rapolla, Atella e Rionero, comprendendo la zona dei laghi di Monticchio e le pendici boscate del monte Vulture. Il piano è stato redatto dalla struttura regionale sulla base del Decreto Ministeriale di Vincolo 18/04/1985 su un'area già in precedenza sottoposta a vincolo paesaggistico ai sensi della Legge n. 1497/1939. E' stato approvato con legge regionale n.3/1990.

**Il suddetto piano non interessa l'area di realizzazione dell'impianto.**

### **3.2.3. LEGGI A TUTELA DEI BENI CULTURALI**

Per quel che attiene alla tutela dei beni culturali, si fa riferimento al D. Lgs. 42/2004 recante il "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137", emanato con Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, tutela sia i beni culturali, comprendenti le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico, sia quelli paesaggistici, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio. Il decreto legislativo 42/2004 è stato recentemente aggiornato ed integrato dal DLgs 62/2008 e dal Dlgs 63/2008.

**L'area individuata per l'ubicazione dei pannelli fotovoltaici e la stazione di utenza non interessa zone vincolate ai sensi del D. Lgs. 42/2004.**

### 3.3. DESCRIZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE. PISTICCI E CRACO

**Pisticci** (Pëstizzë in dialetto locale) è un comune italiano di 17 538 abitanti della provincia di Matera in Basilicata. Si articola in diverse frazioni, tra le quali la più popolosa è Marconia.

Il comune conta una superficie di 233,67 km<sup>2</sup>, classificandosi all'85° posto tra i comuni d'Italia più estesi, e un'altitudine di 364 m s.l.m.

Pisticci sorge a 364 m s.l.m. nella parte centro-meridionale della provincia e si estende tra i fiumi Basento, ad Est, e Cavone, a Ovest, che separano il territorio pisticcese rispettivamente dai comuni di Bernalda (18 km) e Montalbano Jonico (24 km). Sempre ad est si affaccia sul Mar Jonio e confina ancora con i comuni di Craco (19 km), Ferrandina (23 km), Pomarico (24 km) e Scanzano Jonico (27 km). Dista 47 km da Matera e 92 km dal capoluogo di regione Potenza. Pisticci è composto da diverse frazioni e borghi, le più rilevanti sono Casinello, Centro Agricolo, Marconia, Pisticci Scalo, Tinchì, ai quali si aggiunge negli ultimi anni la crescente località turistica di Marina di Pisticci.

Le tre colline su cui sorge il centro storico, Serra Cipolla, San Francesco e Monte Corno, sono situate nella parte occidentale, dove il terreno è prevalentemente argilloso e i versanti sono caratterizzati da profonde scanalature, i calanchi. A causa della natura del terreno, Pisticci è stata spesso interessata da fenomeni di dissesto idrogeologico e frane. Nella parte orientale del territorio invece, si estende un altopiano che digrada dolcemente verso la pianura metapontina e verso gli 8 km di costa, limite comunale sul mar Jonio.

**Craco** (Cracum o Graculum in latino) è un comune italiano di 668 abitanti della provincia di Matera in Basilicata.

Nel 1963, il centro storico iniziò a subire uno spopolamento dovuto ad una frana che, agli inizi degli anni Ottanta, lo ha reso una vera e propria città fantasma. Questo fenomeno ha contribuito a rendere particolare l'abitato di Craco, che, per tale caratteristica, è diventato una meta turistica, nonché un ambito set cinematografico.

Il centro storico di Craco sorge nella zona collinare che precede l'Appennino Lucano a circa 390 m s.l.m., a mezza strada tra i monti e il mare, nella parte centro-occidentale della provincia. Il territorio è vario, con predominanza dei calanchi, profondi solchi scavati in un terreno cretoso dalla discesa a valle delle acque piovane.

I comuni limitrofi sono Pisticci (20 km), Montalbano Jonico e Stigliano (25 km), San Mauro Forte (27 km), Ferrandina (33 km). Dista 58 km da Matera e 104 km dal capoluogo di regione Potenza.

Le prime tracce delle origini di Craco sono alcune tombe, che risalgono all'VIII secolo a.C. Come altri centri vicini, è probabile che abbia offerto riparo ai coloni greci di Metaponto, quando questi si sono trasferiti

in territorio collinare, forse per sfuggire alla malaria che imperversava nella pianura.

### **3.3.1. Localizzazione dell'intervento**

Oggetto dello studio è la realizzazione di un impianto fotovoltaico in località "CIUCHERA", localizzata in agro del comune di PISTICCI in provincia di Matera.

Il progetto complessivamente prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico avente potenza nominale pari a 19989 kWp. I pannelli fotovoltaici che compongono l'impianto verranno localizzati in un'area pianeggiante adibita ad agricoltura estensiva non di pregio.

Il centro abitato più prossimo al parco fotovoltaico è quello di Craco Pescheira che dista in linea aerea circa 2 km a sud.

### **3.4. DESCRIZIONE DELLA VIABILITÀ DI ACCESSO ALL'AREA**

L'accesso all'area dell'impianto è assicurato da diverse strade interpoderali con accesso principale da Strada SS n 176.

### **3.5. DESCRIZIONE IN MERITO ALL'IDONEITÀ DELLE RETI ESTERNE DEI SERVIZI ATTI A SODDISFARE LE ESIGENZE CONNESSE ALL'ESERCIZIO DELL'INTERVENTO DA REALIZZARE**

Per quanto concerne le opere di connessione alla rete di Terna, il cavidotto in uscita dalla cabina di consegna convoglierà l'energia prodotta nella stazione di utenza 20/150KV e da qui a mezzo collegamento aereo l'energia elettrica prodotta verrà immessa nella stazione di trasformazione Stazione Terna "CRACO" condivisa con altri produttori.

### **3.6. ELENCO DEI VINCOLI DI NATURA AMBIENTALE, DI TUTELA DEL PAESAGGIO E DEL PATRIMONIO STORICO ARTISTICO**

L'area interessata dalle opere in progetto non ricade in aree vincolate dal punto di vista ambientale e paesaggistico.

### 3.7. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA.



Figura 7 – Area Stazione Utente adiacente SE Terna in Costruzione



Figura 8 – Area Impianto



Figura 8 bis – Area Impianto

## 4. DESCRIZIONE DEL PROGETTO.

### 4.1. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

#### 4.1.1. Generalità

L'impianto fotovoltaico "SANTANATOLIA SOLAR PV SRL" verrà realizzato a terra, nel territorio di Pisticci (MT) in località "Ciuchera", verrà allacciato alla Rete di Trasmissione Nazionale Terna in S.E. Terna denominata "CRACO".

I terreni su cui è progettato l'impianto ricadono nella porzione Ovest del territorio comunale di Pisticci a circa 3 km direzione Ovest del centro abitato, in una zona occupata da terreni agricoli.

L'estensione complessiva dell'impianto sarà pari a circa 25.8 ha e la potenza complessiva dell'impianto sarà pari ad 19989 kWp.

Il parco fotovoltaico, sarà composto da 8 sottocampi distinti, interconnessi tra loro, che saranno realizzati seguendo la naturale orografia del sito di progetto con tracker posti a debita distanza in modo da non ombreggiarsi.

Dalla cabina di consegna parte il cavidotto interrato della lunghezza di circa 6150 m e alla tensione di 20kV per il collegamento alla sezione a 20kV della Stazione di Utenza. Il trafo sito nella stazione di utenza sarà collegato in antenna su uno stallo della sezione a 150kV della Stazione RTN di Terna.

La **Stazione di Utenza** verrà realizzata in prossimità della stazione di rete di "CRACO" su un'area di 2356 m<sup>2</sup> individuata catastalmente al foglio 33 particella 756 dello stesso comune di CRACO.





Figura 10 –S.E Terna 150 kV ( area verde Stazione Utente da Costruire)

#### 4.1.2. Dimensioni e caratteristiche dell’impianto

L’impianto fotovoltaico in progetto prevede l’installazione a terra, su un lotto di terreno attualmente a destinazione agricola condotti a seminativo, di pannelli fotovoltaici (moduli) in silicio cristallino, della potenza unitaria di 620 Wp. L’impianto viene suddiviso in 8 sottocampi distinti.

Il progetto prevede la realizzazione di un campo fotovoltaico della potenza di 19,989 MWp per la produzione di energia elettrica mediante tecnologia fotovoltaica. L’impianto sarà realizzato con moduli fotovoltaici in silicio cristallino montati su strutture ad asse orizzontale in acciaio a sistema ad inseguimento auto configurante con GPS integrato e controllo da remoto in tempo reale. Il sistema è stato ideato con lo scopo di massimizzare l’efficienza in termini energetici ed economici .

Il progetto prevede la posa in opera di 1240 strutture in acciaio ad inseguimento solare (tracker) comandate da un azionamento lineare controllato da un programma astronomico per il supporto dei moduli, ciascuna alloggiante 26 moduli fotovoltaici disposti in orizzontale su due file; ciascuna struttura ad inseguimento (tracker) costituisce una stringa elettrica collegata ad 1 MPPT dei 12 MPPT dei n° 78 inverter SUNGROW SUPPLY CO. LTD;

L'impianto sarà costituito da:

- 32240 moduli in silicio policristallino della JOLYWOOD da 620 Wp per una potenza complessiva in corrente continua di di 19989 KWp;
- 78 inverter da 250 KW – SG250HX New della SUNGROW SUPPLY CO. LTD;
- 8 cabine di Campo- Trasformazione
- 1 cabina di Impianto che svolge anche le funzioni di cabina ausiliari e sezionamento;
- n. 8 trasformatori da 3000 kVA allocati in ognuna delle 8 cabine di trasformazione;
- viabilità interna al parco per le operazioni di costruzione e manutenzione dell'impianto e per il passaggio dei cavidotti interrati in MT e BT;
- cavidotto interrato in MT (20kV) di collegamento tra le cabine di campo e la cabina d'impianto e da quest'ultima fino alla SSE – Stazione di Utanza;
- SSE - Stazione di Utanza per l'elevazione della tensione di consegna da 20 kV a 150kV ubicata di fianco alla nuova Stazione Elettrica Terna denominata "CRACO":

Le cabine di campo MT saranno fornite da SUNGROW POWER ( cabina di Trasformazione e Protezione + cabina di parallelo Inverter )

La cabina di impianto MT sarà costituita da due moduli prefabbricati e all'interno verranno alloggiati gli arredi di cabina quali interruttori, quadri, cavedi, ecc.

La sottostazione di utanza per la trasformazione MT/AT occuperanno un'area fuori dal perimetro dell'impianto e nelle immediate vicinanze della SE si trasformazione "Craco". Il cavidotto esterno per il collegamento tra la cabina di consegna e la SSE di utanza avrà lunghezza pari a 6.15 km dalla cabina di consegna alla S.S.Terna.

#### **4.1.3. Moduli Fotovoltaici**

I moduli scelti per la realizzazione del progetto sono in silicio cristallino, con standard qualitativo conforme alla norma CEI EN 61215, con Potenza Nominale di 620 Wp.

Le caratteristiche dei moduli di progetto sono le seguenti:

Marca: JOLYWOOD

Modello: JW-HD156N BIFACIAL

Caratteristiche geometriche e dati meccanici

Nella figura a seguito si riportano la vista posteriore del pannello di progetto, il particolare costruttivo della struttura di supporto e la curva I-V.

# JW-HD156N Series | N-type Bifacial High Efficiency Mono Silicon Half-Cell Double Glass Module

Electrical Properties	STC*					
Testing Condition	Front Side	Front Side	Front Side	Front Side	Front Side	Front Side
Peak Power (Pmax) (W)	595	600	605	610	615	620
MPP Voltage (Vmp) (V)	45.3	45.5	45.7	45.9	46.1	46.2
MPP Current (Imp) (A)	13.14	13.19	13.24	13.29	13.35	13.42
Open Circuit Voltage (Voc) (V)	54.3	54.5	54.7	54.9	55.1	55.2
Short Circuit Current (Isc) (A)	13.86	13.92	13.98	14.04	14.10	14.17
Module Efficiency (%)	21.29	21.46	21.64	21.82	22.00	22.18

\*STC: Irradiance 1000 W/m², Cell Temperature 25°C, AM1.5  
The data above is for reference only and the actual data is in accordance with the practical testing

Electrical Properties	NOCT*					
Testing Condition	Front Side	Front Side	Front Side	Front Side	Front Side	Front Side
Peak Power (Pmax) (W)	450	454	458	461	465	469
MPP Voltage (Vmp) (V)	42.5	42.7	42.9	43.1	43.2	43.3
MPP Current (Imp) (A)	10.59	10.63	10.67	10.72	10.76	10.82
Open Circuit Voltage (Voc) (V)	51.9	52.1	52.3	52.5	52.7	52.8
Short Circuit Current (Isc) (A)	11.17	11.22	11.27	11.32	11.37	11.42

\*NOCT: Irradiance at 800 W/m², Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1 m/s

Operating Properties	
Operating Temperature (°C)	-40°C~+85°C
Maximum System Voltage (V)	1500V (IEC)
Maximum Series Fuse Rating(A)	25
Power Tolerance	0~+5W
Bifaciality*	80%

\*Bifaciality=Pmaxrear (STC) /Pmaxfront (STC) , Bifaciality tolerance:±5%

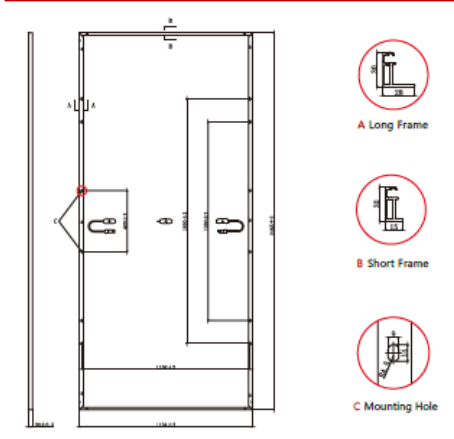
Temperature Coefficient	
Temperature Coefficient of Pmax*	-0.320%/°C
Temperature Coefficient of Voc	-0.260%/°C
Temperature Coefficient of Isc	+0.046%/°C
Nominal Operating Cell Temperature (NOCT)	42±2°C

\*Temperature Coefficient of Pmax±0.03%/°C

Mechanical Properties	
Cell Type	182.00mm*91.00mm
Number of Cells	156pcs(12*13)
Dimension	2465mm*1134mm*30mm
Weight	34.5kg
Front /Rear Glass*	2.0mm/2.0mm
Frame	Anodized Aluminium
Junction Box	IP67 (3 diodes)
Length of Cable*	4.0mm², 300mm
Connector	MC4 Compatible

\*Heat strengthened glass  
\*Cable length can be customized

## Engineering Drawing (unit: mm)



## Characteristic Curves | HD156N-605

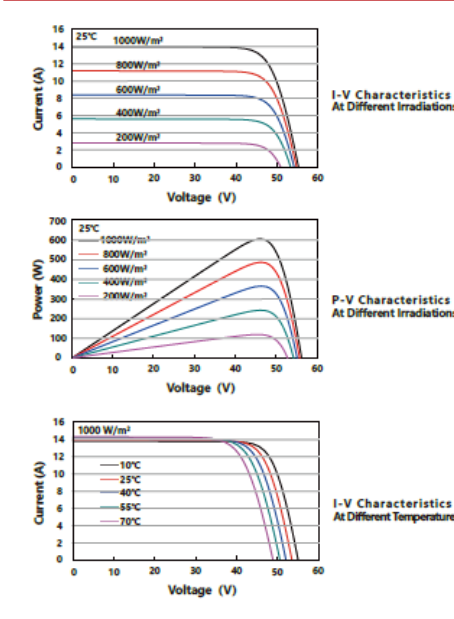


Figura 11 - Particolare struttura supporto, curva I-V del modulo di progetto.

#### 4.1.4. Convertitori di potenza

La conversione da corrente continua a corrente alternata sarà realizzata mediante n° 78 convertitori statici SUNGROW. I principali dati tecnici relativi all'inverter sono riportati in figura di seguito.

## SG250HX New

**SUNGROW**  
Clean power for all

Multi-MPPT String Inverter for 1500 Vdc System



SG250HX

Type designation	SG250HX
<b>Input (DC)</b>	
Max. PV input voltage	1500 V
Min. PV input voltage / Startup input voltage	600 V / 600 V
Nominal PV input voltage	1160 V
MPP voltage range	600 V – 1500 V
MPP voltage range for nominal power	860 V – 1300 V
No. of independent MPP inputs	12
Max. number of input connectors per MPPT	2
Max. PV input current	26 A * 12
Max. current for input connector	30 A
Max. DC short-circuit current	50 A * 12
<b>Output (AC)</b>	
AC output power	250 kVA @ 30 °C / 225 kVA @ 40 °C / 200 kVA @ 50 °C
Max. AC output current	180.5 A
Nominal AC voltage	3 / PE, 800 V
AC voltage range	680 – 880V
Nominal grid frequency / Grid frequency range	50 Hz / 45 – 55 Hz, 60 Hz / 55 – 65 Hz
THD	< 3 % (at nominal power)
DC current injection	< 0.5 % In
Power factor at nominal power / Adjustable power factor	> 0.99 / 0.8 leading – 0.8 lagging
Feed-in phases / connection phases	3 / 3
<b>Efficiency</b>	
Max. efficiency	99.0 %
European efficiency	98.8 %

#### 4.1.5. Trasformatore

Verranno installati n.8 trasformatori di elevazione BT/MT della potenza di 3.000 MVA. Tutti i trasformatori elevatori saranno a singolo secondario con tensione di 400V ed avranno una tensione al primario di 20kV e avranno le caratteristiche a seguito:

- Tipo resina
- frequenza nominale 50 Hz
- campo di regolazione tensione maggiore +/-2x2,5%
- livello di isolamento primario 1,1/3 V
- livello di isolamento secondario 24/50/95
- simbolo di collegamento Dyn 11
- collegamento primario stella+neutro
- collegamento secondario triangolo
- classe ambientale E2
- classe climatica C2
- comportamento al fuoco F1
- classe di isolamento primarie e secondarie F/F
- temperatura ambiente max. 40 °C
- sovratemperatura avvolgimenti primari e secondari 100/100 K
- installazione interna
- tipo raffreddamento aria naturale
- altitudine sul livello del mare  $\leq 1000\text{m}$
- impedenza di corto circuito a 75°C 6%
- livello scariche parziali  $\leq 10 \text{ pC}$

#### 4.1.6. Strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici

Saranno n° 1240 strutture in acciaio ad inseguimento solare (tracker) comandate da un azionamento lineare controllato da un programma astronomico per il supporto dei moduli ciascuna alloggiante 13+13 moduli fotovoltaici disposti in orizzontale su doppia fila; ciascuna struttura ad inseguimento (tracker) costituisce una stringa elettrica collegata ad 1 MPPT dei 12 MPPT dell'inverter.

Si riportano di seguito foto di impianti simili in cui è stata già utilizzata la struttura di supporto di progetto.





Figura 12 – Foto esempio di Impianti realizzati con stessa struttura e stessi moduli fotovoltaici.

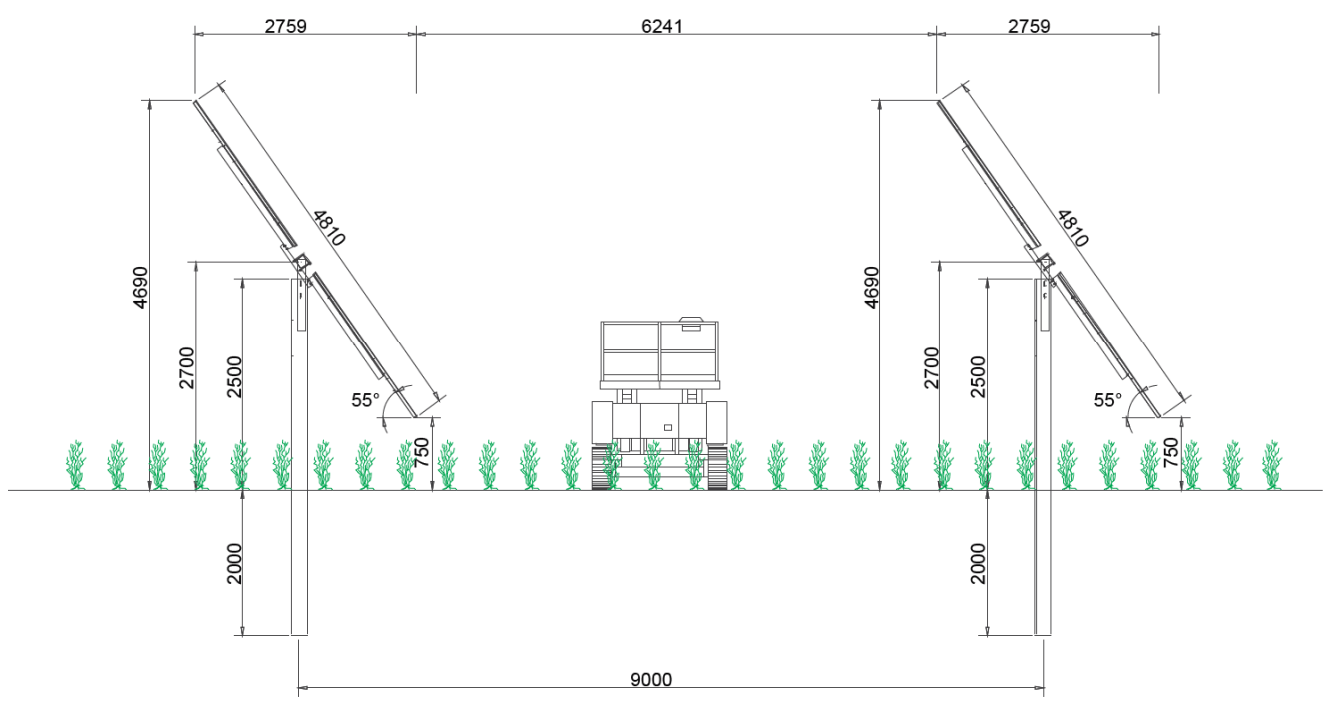
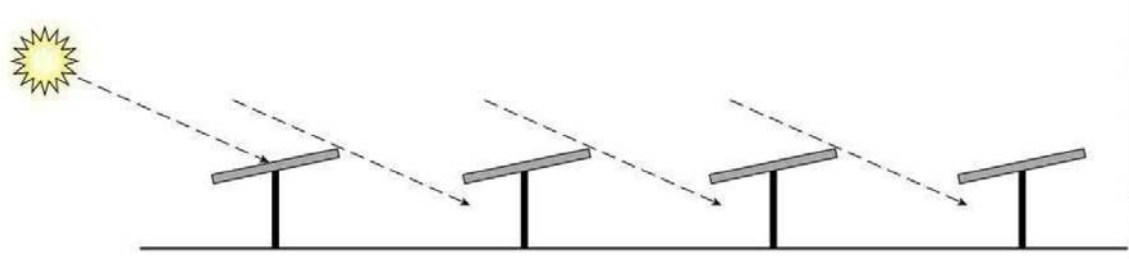
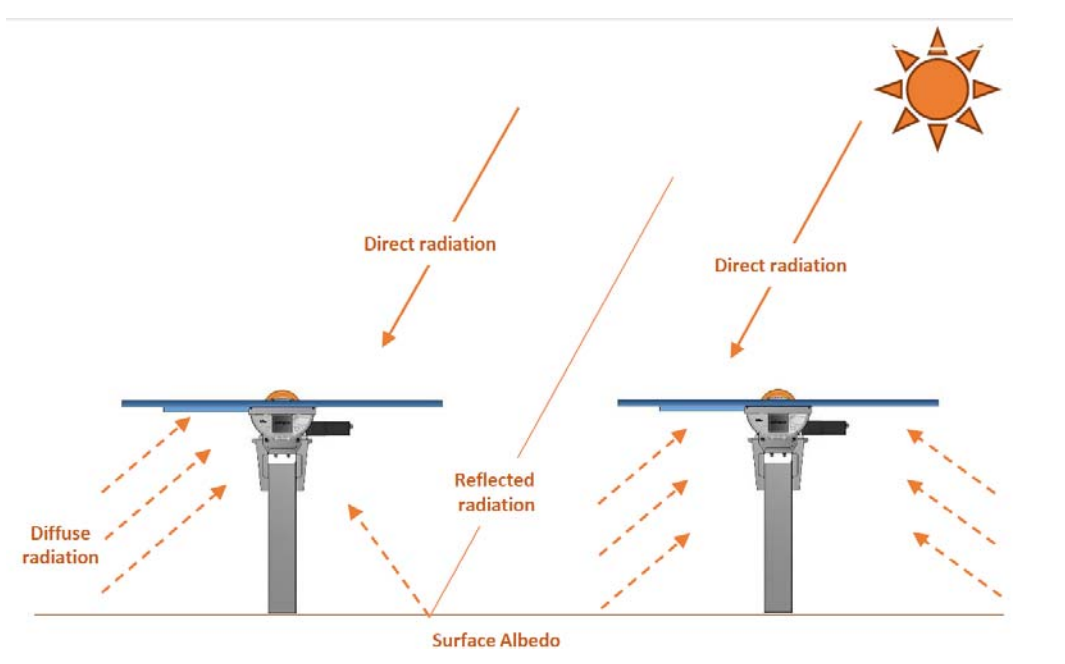


Figura 13 - Struttura di supporto con distanza tra i tracker e coltivazione sottostante



#### 4.1.7. Quadri MT

Si prevede l'impiego di quadri MT di tipo protetto (METAL ENCLOSED), i quadri di progetto sono di tipo modulare in modo da formare quadri di distribuzione e trasformazione per quanto in progetto, la tensione nominale dei quadri MT sarà 20kV. Opportuni dispositivi di interblocco meccanico e blocchi a chiave fra gli apparecchi impediranno errate manovre, garantendo comunque la sicurezza per il personale. Gli scomparti verranno predisposti completi di bandella in piatto di rame interna ed esterna per il collegamento equipotenziale all'impianto di terra.

Gli interruttori di media tensione saranno di tipo isolato in gas e realizzati secondo le indicazioni della norma IEC 298 e secondo le prescrizioni ANSI/IEEE serie C37 per gli impianti di specie. Il dispositivo generale sarà equipaggiato con un'unità di interfaccia che interverrà e comanderà l'apertura per anomalie sulla rete di distribuzione dell'energia interna al parco o per anomalie sul circuito interno al generatore.

Unità di media tensione

Interruttore di media tensione isolato in gas SF6

Tensione nominale 20 kV - Corrente nominale 200 A Massima corrente interrotta 40 kA

Tempo di aperture /corrente 3 s / 16 kA Peso approx. 400 kg

Dimensioni (L x H x W) 680 mm x 1,380 mm x 720 mm Rete di protezione di con controllo di:

massima tensione; minima tensione; massima frequenza; minima frequenza; massima corrente;

protezione direzionale di terra;

#### 4.1.8. Cavi

Per il cablaggio dei moduli e per il collegamento tra le stringhe e gli inverter SUNGROW sono previsti conduttori di tipo unipolare flessibile stagnato in doppio isolamento o equivalenti appositamente progettati per l'impiego in campi FV per la produzione di energia.

La sezione dei cavi per i vari collegamenti è tale da assicurare una durata di vita soddisfacente dei conduttori e degli isolamenti sottoposti agli effetti termici causati dal passaggio della corrente elettrica per periodi prolungati e in condizioni ordinarie di esercizio e tali da garantire in ogni sezione una caduta di tensione non superiore al 2%. La portata dei cavi (Iz) alla temperatura di 60°C indicata dal costruttore è maggiore della corrente di cortocircuito massima delle stringhe.

Cavo di collegamento dei moduli di stringa

$S=6 \text{ mm}^2 \text{ Iz (60 C}^\circ\text{) = 70A}$

Cavi di collegamento ai pannelli di ingresso degli inverter:

$S=10 \text{ mm}^2 \text{ Iz (60 C}^\circ) = 98 \text{ A}$

$S=16 \text{ mm}^2 \text{ Iz (60 C}^\circ) = 132 \text{ A}$

$S=25 \text{ mm}^2 \text{ Iz (60 C}^\circ) = 176 \text{ A}$

Altri cavi

Cavi di media tensione: ARE4H1R 18/30 kV

Cavi di potenza AC: FG7OH2R 06/1 kV

Cavi di alimentazione AC: FG7OR

Cavi di comando: FG7OR

Cavi di segnale: FG7OH2R

Cavi di bus: speciale MOD BUS / UTP CAT6 ethernet.

#### **4.1.9. Recinzione e cancello**

Lungo tutto il perimetro del campo sarà realizzata una recinzione che si interromperà solo in corrispondenza della cabina di consegna e dei cancelli di accesso. In particolar modo, perimetralmente a tutto l'impianto sarà installata una recinzione in rete elettrosaldata, zincata con altezza complessiva di 2,5 m. Per la recinzione si utilizzeranno dei montanti metallici di altezza da terra pari a circa 2.5 m ancorati al suolo mediante infissione con macchina battipalo, dello stesso tipo delle strutture di supporto dei pannelli fotovoltaici, limitando al minimo i getti di fondazione. Si prevede la realizzazione di due accessi carrabili al sito, uno per ogni sottocampo, realizzati con cancelli metallici che avranno dimensioni pari a circa 500 x 230 cm cadauno e saranno realizzati con montanti scatolari in acciaio zincato, con interposti dei pannelli in grigliato del tipo.

#### **4.1.10. Viabilità interna e piazzali**

In corrispondenza delle cabine di campo saranno realizzati dei piazzali a servizio delle stesse, sagomati secondo le pendenze di progetto e di dimensioni idonee a garantire la manovra degli automezzi di servizio.

La viabilità interna e i piazzali saranno realizzati nella modalità a seguito:

- Scavo di sbancamento della profondità di 80 cm;
- Posa di geotessuto posto in opera sopra il terreno precedentemente modellato e compattato;
- Posa di misto di cava con pezzatura grossa di spessore medio 30 cm;
- Posa di materiale di cava stabilizzato con pezzatura fine di spessore medio 20 cm.

Non si rendono necessarie opere di drenaggio delle acque superficiali in quanto non sono previste aree impermeabilizzate.

#### **4.1.11. Predisposizioni per la posa in opera delle cabine elettriche**

Le cabine elettriche sia di campo che di consegna e sezionamento saranno realizzate assemblando dei monoblocchi containerizzati (campo) o prefabbricati (consegna e sezionamento) in stabilimento completi di fondazioni del tipo a vasca, anch'esse prefabbricate.

Pertanto, le lavorazioni necessarie per montaggio di entrambi i tipi di cabina saranno le seguenti:

- Scavo e costipazione del terreno fino ad una profondità di circa 30 cm rispetto alla quota finita;
- Getto di una soletta di sottofondazione in cls armato con rete elettrosaldata spianata e lisciata in modo da garantire una base in piano idonea al montaggio dei monoblocchi;
- Rinterro lungo il perimetro con il terreno di matrice ghiaiosa e sabbio-ghiaiosa proveniente dagli sbancamenti.

#### **4.1.12. Opere di completamento**

Tali opere riguardano una serie di lavorazioni da eseguirsi dopo la modellazione del terreno e consistono essenzialmente in:

- Scavi a sezione obbligata per la posa in opera di corda di rame nudo, pozzetti e tubi passacavi secondo le quantità, diametri e dimensioni previsti in progetto, posa in opera dei suddetti elementi e successivo rinterro con terra vagliata;
- Come sopra ma senza scavo a sezione obbligata in quei tratti che fiancheggiano le cabine e la recinzione;
- Realizzazione dei basamenti in cls per i pali d'illuminazione.

#### **4.1.13. Altri locali accessori**

Oltre alle n° 8 cabine elettriche di campo, è prevista una cabina di impianto di dimensioni 11,92 x 2,48 metri, le control room saranno realizzate una in adiacenza alla cabina di sezionamento e una vicino alla cabina di consegna. I due bagni in container saranno equipaggiati con un apposito serbatoio di scarico. I serbatoi delle acque reflue uno per ogni control room ciascuno avente capacità da 1m<sup>3</sup> e realizzati in plastica, non necessitano di collegamento fognario e i liquami vengono pompati all'interno direttamente dalla pompa liquami sita sotto il wc. La gestione e lo svuotamento dei serbatoi di scarico sarà affidata ad apposita ditta operante nel settore.

#### **4.1.14. Impianto generale di terra**

Il sito verrà provvisto di un impianto generale di terra di protezione costituito da un sistema di dispersori a corda nuda in rame direttamente interrata interconnessa con un collettore generale di terra dal quale poi mediamente collegamento con conduttore di terra in rame di colore giallo-verde posato all'interno di un tubo in PVC verranno collegate le varie utenze.

### **4.2. SISTEMI AUSILIARI**

#### **4.2.1. Sorveglianza**

L'accesso all'area recintata sarà sorvegliato automaticamente da un sistema di Sistema integrato Anti-intrusione composto da:

- telecamere TVCC tipo fisso Day-Night, per visione diurna e notturna, con illuminatore a IR, ogni 35-40 m;
- cavo alfa con anime magnetiche, collegato a sensori microfonici, aggraffato alle recinzioni a media altezza, e collegato alla centralina d'allarme in cabina;
- barriere a microonde sistemate in prossimità della muratura di cabina e del cancello di ingresso;
- badge di sicurezza a tastierino, per accesso alla cabina;
- centralina di sicurezza integrata installata in cabina.

I sistemi appena elencati funzioneranno in modo integrato.

#### **4.2.2. Sicurezza Elettrica**

La protezione contro le sovracorrenti, i contatti diretti ed indiretti e le fulminazioni sarà assicurata in quanto tutte le componenti impiantistiche così come la progettazione definitiva rispetteranno quanto previsto dalle Norme CEI in materia.

#### **4.2.3. Collegamento alla Rete**

I criteri e le modalità per la connessione alla Rete AT saranno conformi a quanto prescritto dalle normative CEI applicabili, alle prescrizioni di Terna esplicitate nella STMG.

Il parco fotovoltaico come previsto nella **STMG di Terna** codice pratica **202101429** del 25 11 2021 che riporta la soluzione tecnica minima generale (STMG) per la connessione dell'impianto in oggetto alla RTN, prevede, mediante un cavidotto interrato della lunghezza di circa 6,15 km uscente dalla cabina di consegna alla tensione di 20 kV, il collegamento su uno stallo della SE di trasformazione "CRACO".

### **4.3. FASE DI GESTIONE E DI ESERCIZIO**

L'impianto fotovoltaico non richiederà, di per sé, il presidio da parte di personale preposto. L'impianto,

infatti, verrà esercito, a regime, mediante il sistema di supervisione che consentirà di rilevare le condizioni di funzionamento e di effettuare comandi sulle macchine ed apparecchiature da remoto, o, in caso di necessità, di rilevare eventi che richiedano l'intervento di squadre specialistiche. Nel periodo di esercizio dell'impianto, la cui durata è indicativamente di almeno 25/30 anni, non sono previsti ulteriori interventi, fatta eccezione per quelli di controllo e manutenzione dell'impianto, riconducibili alla verifica periodica del corretto funzionamento, con visite preventive od interventi di sostituzione delle eventuali parti danneggiate e con verifica dei dati registrati.

Le visite di manutenzione preventiva sono finalizzate a verificare le impostazioni e prestazioni standard dei dispositivi e si provvederà, nel caso di eventuali guasti, a riparare gli stessi nel corso della visita od in un momento successivo quando è necessario reperire le componenti dell'impianto da sostituire.

Il terreno, per la parte non utilizzata come viabilità e piazzali, potrà essere recuperato consentendo la crescita del manto erboso nelle fasce libere tra le file dei moduli fotovoltaici ed anche sotto a questi; per evitare la crescita eccessiva dell'erba e per il suo mantenimento dovranno essere effettuati tagli periodici.

#### **4.4. PRODUTTIVITÀ E PERFORMANCE DELL'IMPIANTO**

Rifacendosi ai dati radiometrici della provincia di Potenza, con preciso riferimento al Comune di Craco, è stata calcolata la producibilità dell'impianto in oggetto.

Da tali dati si ricava una producibilità annua netta pari a circa 35123 MWh/anno.

#### **5. DESCRIZIONE STAZIONE DI UTENZA PER LA CONNESSIONE ALLA RTN**

L'allacciamento di un campo fotovoltaico alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) è subordinato alla richiesta di connessione alla rete, da presentare al Gestore o in alternativa all'ente distributore qualora la rete non faccia parte della rete di trasmissione nazionale.

Sostanzialmente possono presentarsi due casi:

- La connessione alla RTN o alla rete di distribuzione avviene attraverso una stazione esistente;
- La connessione avviene attraverso la realizzazione di una nuova stazione elettrica.

Gli Enti suddetti definiscono i requisiti e le caratteristiche di riferimento delle nuove stazioni elettriche, poiché ovviamente esse devono essere compatibili con la rete esistente, oltre alle dimensioni delle stesse nel caso in cui debbano avere future espansioni. Per il campo fotovoltaico da realizzarsi in località "Làma del Piscone", il Gestore prescrive che l'impianto debba essere collegato in antenna con la sezione a 150 kV della Stazione Elettrica di trasformazione "Craco". Il collegamento alla RTN necessita della realizzazione di una stazione AT di utenza che serve ad elevare la tensione di impianto al livello di 150 kV.

Schema unifilare, planimetria e sezioni dell'impianto sono riportati nelle tavole allegate. I servizi ausiliari in c.a. saranno alimentati da un trasformatore MT/BT alimentati mediante cella MT dedicata su sbarra MT. Le utenze relative ai sistemi di protezione e controllo saranno alimentate in c.c. tramite batteria tenuta in carica a tampone con raddrizzatore.

### **5.1. GENERALITÀ**

Il sito che ospiterà la nuova Stazione Elettrica si trova in un'area posta a circa 5.5 km in direzione ovest dal centro abitato di Craco.

### **5.2. CONDIZIONI AMBIENTALI DI RIFERIMENTO**

Valore minimo temperatura ambiente all'interno: -5°C

Valore minimo temperatura ambiente all'esterno: -25°C

Temperatura ambiente di riferimento per la portata delle condutture: 30°C

Grado di inquinamento: III

Irraggiamento: 1000 W/m<sup>2</sup>

Altitudine e pressione dell'aria: poiché l'altitudine è inferiore ai 1000 m s.l.m. non si considerano variazioni della pressione dell'aria

Umidità all'interno: 95%

Umidità all'esterno: fino al 100% per periodi limitati.

### **5.3. CONSISTENZA DELLA SEZIONE IN ALTA TENSIONE A 150 KV**

La sezione in alta tensione a 150 kV è composta da:

- n.1 Palo gatto con altezza 18 metri; ( condiviso con altra società)
- Sezione sbrarre in AT in tubo, con montanti da 11 metri;
- n. 1 montante linea 150 kV completo (modulo Compass isolato in aria);
- n. 1 montanti macchina completo (modulo Compass isolato in aria) con n. 1 TR 150/20 kV da 20 MVA;
- Sistema di Protezione Comando e Controllo – SPCC;

Lo stallo è comprensivo di interruttore, scaricatore di sovratensione, sezionatori e trasformatori di misura (TA e TV) per le protezioni e le misure fiscali, secondo quanto previsto dagli standard e dalle prescrizioni Terna.

#### **5.4. CONSISTENZA DELLA SEZIONE IN MEDIA TENSIONE A 20 KV**

La sezione in media tensione è composta dal quadro MT a 20 kV, che prevede:

- Montante arrivo linea da campo fotovoltaico
- Montante partenza trasformatore
- Montante alimentazione trasformatore ausiliari

#### **5.5. SISTEMA DI PROTEZIONE, MONITORAGGIO, COMANDO E CONTROLLO**

La stazione sarà controllata da: un sistema locale di controllo di stallo nei chioschi, un sistema centralizzato di controllo in sala quadri e un sistema di telecontrollo da una o più postazioni remote. I sistemi di controllo (comando e segnalazione), protezione e misura dei singoli stalli, installati nel chiosco, sono collegati con cavi tradizionali multifilari alle apparecchiature di alta tensione dello stallo e con cavi a fibre ottiche alla sala quadri centralizzata. Essi hanno la funzione di provvedere al comando, al rilevamento segnali e misure e alla protezione dello stallo, agli interblocchi tra le apparecchiature di stallo e tra queste e apparecchiature di altri stalli, alla elaborazione dei comandi in arrivo dalla sala quadri e a quella dei segnali e misure da inoltrare alla stessa, alle previste funzioni di automazione dello stallo, all'oscilloperturbografia di stallo e all'acquisizione dei dati da inoltrare al registratore cronologico di eventi. I sistemi di controllo, di protezione e di misura centralizzati sono installati nell'edificio di stazione ed interconnessi tra loro e con le apparecchiature installate tramite cavi a fibre ottiche e hanno la funzione di connettere l'impianto con i sistemi remoti di telecontrollo, di provvedere al controllo e all'automazione a livello di impianto di tutta la stazione, alla restituzione dell'oscilloperturbografia e alla registrazione cronologica degli eventi. Dalla sala quadri centralizzata è possibile il controllo della stazione qualora venga a mancare il sistema di teletrasmissione o quando questo è messo fuori servizio per manutenzione. In sala quadri la situazione dell'impianto (posizione degli organi di manovra), le misure e le segnalazioni sono rese disponibili su un display video dal quale è possibile effettuare le manovre di esercizio.

#### **5.6. SERVIZI AUSILIARI IN C.A. E C.C.**

Il sistema dei servizi ausiliari in c.a. è costituito da:

- quadro MT (costituito da due semiquadri);
  - trasformatore MT/BT;
  - quadro BT centralizzato di distribuzione (costituito da due semiquadri).

I servizi ausiliari in c.c. a 110 V sono alimentati da due raddrizzatori carica-batteria in tampone con una batteria prevista per un'autonomia di 4 ore. Ciascuno dei due raddrizzatori è in grado di alimentare i carichi di tutto l'impianto e contemporaneamente di fornire la corrente di carica della batteria; in caso di anomalia su un raddrizzatore i carichi vengono commutati automaticamente sull'altro.

Il sistema dei servizi ausiliari in c.c. è costituito da: batteria, raddrizzatori, quadro di distribuzione centralizzato e quadri di distribuzione nei chioschi (comuni per c.a. e c.c.).

## **5.7. OPERE CIVILI**

### **5.7.1. Fabbricati**

Nella stazione di utenza saranno realizzati due edifici prefabbricati in cls (edificio quadri e comando e controllo) a pianta rettangolare di dimensioni esterne cadauno pari 4 x 2,5 m e il secondo 12 x 2,5 m circa, con altezza fuori terra di ca. 2.6 m.

I due prefabbricati saranno adibiti a :

- uno di comando e controllo, composto da un unico locale adibito a sala comando e controllo e telecomunicazioni;
- un secondo edificio sarà adibito ad alloggiamento trafo MT/BT, un locale quadri MT ed un locale misure e rifasamento, un locale per gruppo elettrogeno di emergenza.

Il pavimento potrà essere realizzato di tipo flottante con area sottostante adibita al passaggio cavi. La copertura di tutti gli edifici sarà a tetto piano e opportunamente coibentata e impermeabilizzata; gli infissi saranno in alluminio anodizzato naturale. La superficie occupata dalla stazione elettrica è di circa 2356 m<sup>2</sup>.

### **5.7.2. Strade e piazzole**

Le strade interne all'area della stazione saranno asfaltate e con una larghezza non inferiore a 4 m, le piazzole per l'installazione delle apparecchiature saranno ricoperte con adeguato strato di ghiaione stabilizzato; tali finiture superficiali contribuiranno a ridurre i valori di tensione di contatto e di passo effettive in caso di guasto a terra sul sistema AT.

L'ingresso alla stazione avrà una larghezza non inferiore ai 7 m.

### **5.7.3. Fondazioni e cunicoli cavi**

Le fondazioni dei sostegni sbarre, delle apparecchiature e degli ingressi di linea in stazione, sono realizzate in calcestruzzo armato gettato in opera; per le sbarre e per le apparecchiature, con l'esclusione degli interruttori, potranno essere realizzate anche fondazioni di tipo prefabbricato con caratteristiche, comunque, uguali o superiori a quelle delle fondazioni gettate in opera. Le caratteristiche delle fondazioni sono riportate nei disegni allegati.

Le coperture dei pozzetti e dei cunicoli facenti parte delle suddette fondazioni, saranno in PRFV con resistenza di 2000 daN. I cunicoli per cavetteria saranno realizzati in calcestruzzo armato gettato in opera, oppure prefabbricati; le coperture in PRFV saranno carrabili con resistenza di 5000 daN.

### **5.7.4. Smaltimento acque meteoriche e fognarie**

Per la raccolta delle acque meteoriche sarà realizzato un sistema di drenaggio superficiale che convoglierà la totalità delle acque raccolte dalle strade e dai piazzali in appositi collettori (tubi, vasche di prima pioggia, pozzi perdenti, ecc.). Lo smaltimento delle acque meteoriche è regolamentato dagli enti locali; pertanto, a seconda delle norme vigenti, si dovrà realizzare il sistema di smaltimento più idoneo, che potrà essere in



semplice tubo, da collegare alla rete fognaria mediante sifone o pozzetti ispezionabili, da un pozzo perdente, da un sistema di subirrigazione o altro.

#### **5.7.5. Ingressi e recinzioni**

Il collegamento dell'impianto alla viabilità ordinaria sarà garantito dalla adiacente strada di accesso alla stazione elettrica esistente, avente caratteristiche idonee per qualsiasi tipo di mezzo di trasporto su strada. Per l'ingresso alla stazione, è previsto un cancello carrabile largo m 7,00 di tipo scorrevole ed un cancello pedonale, ambedue inseriti fra pilastri e pannellature in conglomerato cementizio armato. La recinzione perimetrale deve essere conforme alla norma CEI 11-1.

#### **5.7.6. Illuminazione**

L'illuminazione della stazione sarà realizzata con torri faro a corona mobile, alte 35 m, con proiettori orientabili.

### **6. MOTIVAZIONI DELLA SCELTA DEL COLLEGAMENTO DELL'IMPIANTO AL PUNTO DI CONSEGNA DELL'ENERGIA PRODOTTA**

I criteri e le modalità per la connessione alla Rete MT saranno conformi a quanto prescritto dalle normative CEI 11-20, CEI 0-16, CEI 82-25 ed alle prescrizioni di Terna per clienti produttori dotati di generatori che entrano in parallelo continuativo con la RTN.

Il parco fotovoltaico su indicazione della nota **STMG di Terna**, codice pratica 202101429 del 25 11 2021 che riporta la soluzione tecnica minima generale (STMG) per la connessione dell'impianto in oggetto alla rete di trasmissione nazionale, prevede, mediante un cavidotto interrato della lunghezza di circa 6,15 km uscente dalla cabina di Impianto alla tensione di 20kV, il collegamento in antenna su uno stallo della sezione a 150kV della stazione di utenza, da questa mediante connessione aerea a 150kV si prevede la connessione su uno stallo di rete a 150 kV della stazione di trasformazione "Craco".

La stazione di utenza verrà realizzata in prossimità della stazione di trasformazione Terna denominata "Craco" su un'area di 2356 m<sup>2</sup>.

### **7. DISPONIBILITÀ AREE ED INDIVIDUAZIONE INTERFERENZE**

Le aree per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico sono già nella disponibilità della SANTANATOLIA SOLAR PV SRL (proponente). Nella documentazione amministrativa si allega il contratto sottoscritto con il proprietario dei suoli. Per quanto concerne invece le opere connesse si allega il particellare di esproprio come previsto dalla normativa.

Le uniche interferenze delle opere in progetto riguardano la realizzazione del cavidotto MT di collegamento tra la cabina di consegna e la stazione di utenza.

- Per l'accesso ai sottocampi si utilizzerà la viabilità esistente già utilizzata dai proprietari dei suoli per il passaggio dei mezzi agricoli .

## **8. RELAZIONE SULLA FASE DI CANTIERIZZAZIONE**

La realizzazione dell'impianto prevede una serie articolata di lavorazioni complementari tra di loro che possono essere sintetizzate mediante una sequenza di otto fasi determinata dall'evoluzione logica ma non necessariamente temporale.

**1°fase** - Riguarda la "predisposizione" del cantiere attraverso i rilievi sull'area e la realizzazione delle piste d'accesso alle aree del proposto campo fotovoltaico. Segue a breve l'allestimento dell'area di cantiere recintata ed il posizionamento dei materiali e dei macchinari eventualmente necessari. In detta area sarà garantita una fornitura di energia elettrica.

**2°fase** – Realizzazione delle viabilità interna.

**3°fase** – Realizzazione dei cavidotti interrati per la posa in opera dei cavi degli elettrodotti.

**4°fase** – Realizzazione dei basamenti delle cabine elettriche, e posa in opera delle cabine elettriche monolitiche.

**5°fase** - Trasporto dei componenti di impianto (strutture di sostegno, moduli fotovoltaici, quadri elettrici di parallelo, apparecchiature elettriche);

**6°fase** – infissione nel terreno a mezzo macchina battipalo strutture di supporto pannella, montaggio e cablaggi, connessioni elettriche lato impianto (moduli, quadri inverter) e lato rete di distribuzione.

**7°fase** – Collaudi elettrici

**8°fase** – Opere di ripristino e mitigazione ambientale: il trasporto a rifiuto degli inerti utilizzati per la realizzazione degli scavi e delle fondazioni.

Contestualmente sarà realizzata la stazione elettrica di utenza per la raccolta dell'energia elettrica prodotta dal campo fotovoltaico e per l'immissione della stessa nella cabina di trasformazione 20/150 kV.

La stazione di trasformazione e consegna dell'energia prodotta a 150 kV sarà ubicata di fianco Stazione Terna denominata "Craco". La distanza che intercorre dalla cabina di consegna alla sottostazione sarà coperta con una rete in cavo interrato a 20 kV. A lavori ultimati si procederà al ripristino delle condizioni preesistenti in corrispondenza dell'area lavoro. Per tali aree è previsto:

- il trasporto a rifiuto degli inerti utilizzati per la sistemazione del fondo;
- la posa di terreno vegetale allo scopo di favorire l'inerbimento. Al termine dei lavori per la realizzazione del generatore fotovoltaico, saranno effettuati tutti i collaudi previsti dalle normative in vigore. Successivamente l'impianto sarà pronto per entrare in funzione.

## **8.1. ATTIVITÀ DI CANTIERE**

### **8.1.1. Descrizione dei metodi di costruzione**

Prima dell'inizio dell'installazione delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici saranno tracciate le piste necessarie al raggiungimento del sito con i mezzi di cantiere (betoniere, gru, pale meccaniche) oltre che ai mezzi utilizzati per il trasporto dei moduli.

Tali piste permetteranno l'accesso nell'area di lavoro, a partire da strade esistenti di uso pubblico.

Verranno effettuati scavi per la posa dei cavi elettrici, usando mezzi meccanici evitando scoscendimenti, franamenti e in modo tale che le acque scorrenti alla superficie del terreno non si riversino nei cavi. Gli scavi per la posa dei cavi saranno realizzati, ove possibile, in corrispondenza delle strade esistenti per minimizzare l'impatto.

La posa interrata dei cavi avverrà ad una profondità di almeno un metro ed una adeguata protezione meccanica sarà posta sui cavi stessi (tegolo) in conformità alla modalità di posa previste dalla Norma C.E.I 11-17.

Puntuali indagini geotecniche saranno effettuate durante la stesura del progetto esecutivo, per accertare l'effettiva stratigrafia del terreno e per il dimensionamento dell'infissione dei pali.

Successivamente all'infissione si provvederà al montaggio delle "tavole" e quindi dei moduli FV sopra di queste.

Per l'allacciamento elettrico alla rete AT, sarà realizzata una stazione di utenza AT, come riportato negli elaborati grafici di progetto e così come concordato con il Gestore di Rete.

Tutta l'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico sarà convogliata alla stazione di consegna AT tramite una rete in cavo interrata a 30 kV e qui trasformata a 150kV.

La stazione di consegna sarà accessibile dalla strada pubblica e sarà completamente recintata.

Tutti gli impianti in bassa e media tensione saranno realizzati secondo le prescrizioni della norma CEI 11-1 con particolare riferimento alla scelta dei componenti della disposizione circuitale, degli schemi elettrici, della sicurezza di esercizio.

Più in generale, le modalità di connessione saranno conformi alle disposizioni tecniche emanate dall'autorità per l'energia elettrica e il gas e in completo accordo con disposizioni e consuetudini tecniche e con le regole tecniche di connessione previste dal GRTN.

### **8.1.2. Mobilitazione dei mezzi per le attività di cantiere**

Durante la realizzazione dell'opera vari tipi di automezzi avranno accesso al cantiere:

- automezzi per il trasporto delle strutture di sostegno ed i moduli fotovoltaici;
- betoniere per il trasporto del cemento;
- camion per il trasporto dei trasformatori elettrici e di altri componenti dell'impianto di distribuzione

elettrica;

- altri mezzi per il trasporto di attrezzature e maestranze. A regime si prevedono i seguenti arrivi in cantiere:

- arrivi per il trasporto delle strutture di sostegno e dei moduli fotovoltaici;

- arrivo di autobetoniere nei giorni in cui si realizzeranno le colate di cemento per fondazioni delle cabine di impianto;

- altri arrivi quotidiani di mezzi più piccoli.

L'accesso alle aree di cantiere sarà realizzato lungo la strada comunale prospiciente il fronte ovest dell'impianto in progetto.

### **8.1.3. Stradine di servizio**

Prima dell'inizio dell'installazione dei moduli fotovoltaici saranno tracciate le piste necessarie al movimento dei mezzi di cantiere (betoniere, gru, pale meccaniche) oltre che dei mezzi utilizzati per il trasporto delle apparecchiature elettriche. Tali piste permetteranno l'accesso all'area di intervento e la movimentazione e distribuzione dei materiali di cantiere e delle componenti di impianto. Avranno larghezza massima pari a 4,4 metri e non saranno asfaltate.

Nelle tavole di progetto è riportato il tracciato delle strade in questione che coincideranno con quelle definitive di viabilità interna.

### **8.1.4. Scavi**

Gli scavi saranno effettuati con l'utilizzo di pale meccaniche evitando scoscendimenti, franamenti e in modo tale che le acque scorrenti alla superficie del terreno non si riversino nei cavi.

Effettuato lo scavo si provvederà alla pulizia del fondo al fine di garantire l'appianamento della superficie.

Gli scavi per la posa dei cavi saranno realizzati in corrispondenza delle strade realizzate precedentemente ed in corrispondenza della mezzeria tra le file di stringhe.

### **8.1.5. Cavidotti**

La posa interrata dei cavi avverrà a una profondità di almeno un metro e una adeguata protezione meccanica sarà garantita da appositi tubi per cavi in conformità alle modalità di posa della Norma C.E.I 11-17. Lo scavo sarà profondo poco più di un metro e avrà larghezza variabile da un minimo a seconda del numero delle terne dei cavi.

Prima della posa dei cavi verrà ricoperto il fondo dello scavo (letto di posa) con uno strato (3-4 cm di spessore) di sabbia avente proprietà dielettriche.

I cavi potranno essere posati:

- direttamente nello scavo e quindi ricoperti da uno strato di sabbia dielettrica (circa 25 cm) sul quale verrà posizionato il tegolo di protezione,

- all'interno di tubazioni che saranno ricoperte solo da sabbia dielettrica per uno spessore di 25 cm.

L'utilizzo della tubazione faciliterà lo sfilamento dei cavi.

#### **8.1.6. INSTALLAZIONE DEI MODULI FOTOVOLTAICI**

Il montaggio dei moduli fotovoltaici consisterà essenzialmente nelle seguenti fasi:

- trasporto e scarico dei materiali;
- verifica delle caratteristiche del terreno;
- infissione dei pali di supporto della struttura a mezzo battipalo;
- montaggio strutture di sostegno;
- controllo planarità / inclinazioni di progetto
- montaggio dei moduli FV e relativo cablaggio in serie (stringhe);
- installazione e cablaggio dei quadri elettrici di parallelo;
- posa di tubazioni e cavi nei cavidotti;
- collegamenti di parallelo nei quadri elettrici di sottocampo, cablaggio delle attrezzature elettriche nelle cabine e dei cavi di collegamento alla rete elettrica;
- messa in esercizio dell' impianto.

#### **11. SINTESI DI FORME E FONTI DI FINANZIAMENTO PER LA COPERTURA DEI COSTI DELL'INTERVENTO**

Per la realizzazione dell'intervento è previsto un finanziamento di tipo Project Financing che rappresenta una tecnica finanziaria volta a rendere possibile il finanziamento di iniziative economiche sulla base della valenza tecnico-economica del progetto oltre che sulla capacità autonoma di indebitamento dei soggetti promotori dell'iniziativa.

Il progetto viene valutato dai finanziatori per la sua capacità di generare flussi di cassa, che costituiscono la garanzia primaria per il rimborso del debito e per la remunerazione del capitale di rischio. Il focus di sponsor e finanziatori del progetto viene posto sulla valutazione dei rischi attinenti allo stesso, di ogni natura (tecnica, legale, ambientale, economico- finanziaria), e sulla definizione di una struttura contrattuale che delimiti chiaramente le obbligazioni delle parti che intervengono nell'operazione.